АВТОМОБИЛЬ


Biblioteka Wyższej Szkoły Handlu Morskiego SOPOT

2

1951

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ

Читайте в номере

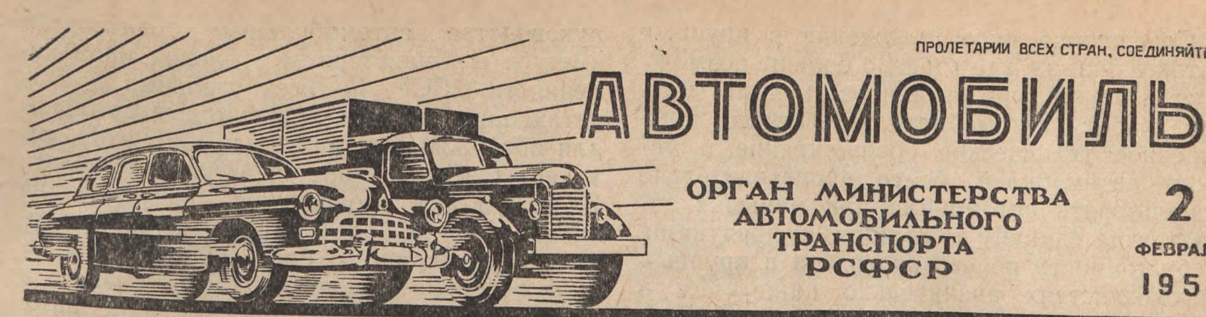
На обложке: Снегоочистители на улицах Москвы

Фото *В. Довгялло.*

Адрес редакции:
Москва, Ипатьевский пер., 14. Тел. К 0-08-10, доб. 9.

Редактор М. С. Бурков.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Б. Н. Альтшуллер, Л. Л. Афанасьев, Л. А. Бронштейн, Н. В. Брусянцев, Д. П. Великанов, И. М. Гоберман, В. В. Ефремов, П. Ф. Земсков, В. А. Колосов, А. Л. Колычев, А. М. Левашев, Е. А. Чудаков.


ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!
АВТОМОБИЛЬ
ОРГАН МИНИСТЕРСТВА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА РСФСР
2
ФЕВРАЛЬ
1951
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
ГОД ИЗДАНИЯ 29-й

Улучшить работу ведомственного автотранспорта

А. ТАРАНОВ

Автомобильный парк нашей страны непрерывно пополняется первоклассными автомобилями, выпускаемыми нашей отечественной промышленностью. Темп роста производства грузовых и легковых автомобилей, а также автобусов и автомобилей специального назначения увеличивается из года в год.

Перевозка грузов автомобильным транспортом стала необходимой для любого строительства, промышленного и торгового предприятия, колхоза, совхоза и учреждения. Что касается автобусов и легковых автомобилей, то они превратились в наиболее распространенный, а иногда и единственный вид транспорта в многочисленных городах и населенных пунктах нашей Родины. Таким образом, автомобильный транспорт стал самым массовым видом транспорта.

Естественно, что своевременная доставка материалов на строительные площадки, подвоз сырья и топлива на предприятия и вывоз готовой промышленной продукции, подвоз грузов к железнодорожным станциям, водным пристаням и портам и разгрузка их, доставка продуктов сельского хозяйства к пунктам заготовок и потребления, требуют правильной организации работы автомобильного транспорта.

Теперь, когда автомобилей в стране стало много, необходимо обратить особое внимание на улучшение качественных показателей их использования, на сокращение непроизводительных простоев, снижение стоимости перевозки грузов и пассажиров, удешевление содержания автомобилей.

В 1950 г. общие затраты, связанные с использованием автомобильного транспорта в народном хозяйстве СССР, исчисляются миллиардами рублей. Исходя из этого, сокращение себестоимости автомобильных перевозок только на 1% составит по всему Союзу весьма большую сумму.

До настоящего времени преобладающее число автомобилей находится в автохозяйствах ведомственного значения, обслуживающих предприятия и учреждения данного ведомства. Вот почему, наряду с дальнейшим ростом автомобильного парка общего пользования и улучшением показателей его эксплоатации, за последние несколько лет было уделено немало внимания улучшению работы ведомственного автомобильного парка.

Практикой эксплоатации автомобилей доказано, что в мелких автохозяйствах трудно добиться полного использования автотранспорта в течение всего года и полного использования грузоподъемности автомобилей, а также обеспечить качественное техническое обслуживание автомобилей из-за отсутствия необходимого оборудования и квалифицированного технического руководства и контроля. Все это приводит к повышенному расходу эксплоатационных материалов, усиленным износам автомобилей и росту себестоимости перевозок.

Совершенно иное положение в крупных автохозяйствах, где гораздо больше возможностей правильно организовать транспортную работу автомобилей, обеспечить качественное техническое обслуживание и ремонт автомобилей, более производительно использовать автомобили при меньших затратах на единицу транспортной продукции. Себестоимость перевозки грузов в крупных автохозяйствах значительно ниже, чем в мелких.

Преимущества крупных автомобильных хозяйств можно проанализировать рядом примеров из практики работы автотранспорта различных министерств и ведомств.

В течение 1949—1950 гг. проведена значительная работа по упорядочению использования ведомственного автомобильного транспорта. Она была направлена главным образом на централизацию руководства перевозками грузов, укрупнение автохозяйств, создание хозрасчетных территориальных автохозяйств, занятых обслуживанием мелких предприятий и учреждений данного министерства, внедрение механизации при погрузо-разгрузочных работах, что дало увеличение производительности автомобилей и снижение себестоимости перевозок.

За эти годы были созданы такие мощные специализированные автотранспортные организации, как хозрасчетные автоколонны сахарной промышленности, прокатные хозрасчетные автобазы Министерства путей сообщения СССР для обслуживания строительных и лесозаготовительных организаций, Управление контейнерных перевозок того же министерства, «Межгоравиатранс» Министерства авиационной промышленности и др.

В системе Министерства торговли СССР создан «Союзторгтранс», централизованно осуществляющий доставку товаров в торговую сеть во многих крупных городах Хозрасчетные автотранспортные организации «Союзторгтранса» имеются также в республиканских министерствах торговли, в частности в РСФСР, УССР и БССР. В результате укрупнения автохозяйств производительность автомобилей в Министерстве торговли СССР увеличилась, по сравнению с мелкими автохозяйствами, на 46%.

Подобные же результаты получены и в Центросоюзе. В укрупненных хозрасчетных автохозяйствах, по сравнению с общими данными по Центросоюзу, производительность автомобилей выше на 37%, а себестоимость ниже на 16%.

Весьма ценный опыт по упорядочению руководства автомобильным транспортом имеется в Министерстве угольной промышленности СССР. Во всех угольных комбинатах организованы хозрасчетные автобазы для обслуживания мелких предприятий, находящихся в районе действия автобазы. В результате проведенной реорганизации ликвидировано более тысячи мелких автохозяйств, сокращено более 500 человек административно-технического персонала, и при этом улучшилось использование автомобилей и транспортное обслуживание предприятий угольной промышленности.

Немалая работа проведена по укрупнению специализированных автохозяйств «Союззаготтранса» Министерства заготовок СССР и повышению производительности автомобилей, объединяемых этими хозяйствами. В целом же по Министерству заготовок еще далеко не упорядочено использование автомобилей, особенно в объединениях «Заготзерно», «Главмука» и «Заготживсырье». Правильная организация работы всего автомобильного парка Министерства заготовок даст возможность значительно повысить все основные эксплоатационные показатели, добиться более планомерной загрузки автомобилей в течение всего года и, если не отказаться, то резко сократить количество привлекаемого автомобильного транспорта других министерств и ведомств для вывоза сельскохозяйственных продуктов в период их заготовки.

Значительная работа по улучшению использования автомобилей, укрупнению автохозяйств и переводу их на хозрасчет проведена также в Министерстве строительства предприятий тяжелой индустрии и в Министерстве строительства предприятий машиностроения СССР. Здесь созданы территориальные автотранспортные конторы, переведены на хозрасчет автохозяйства, имеющие 25 и больше автомобилей, введены суточные графики с целью повышения коэффициента использования пробега, разработаны маршруты автоперевозок, а также проведены другие мероприятия, позволяющие увеличить производительность и сократить себестоимость работы автомобильного транспорта.

Работа по упорядочению использования автотранспорта, проведенная в течение последних двух лет в большинстве министерств, дала положительные результаты. Так выработка на одну списочную автомобиле-тонну увеличилась, а себестоимость перевозки грузов снизилась.

Так, например, по автохозяйствам Министерства строительного и дорожного машиностроения СССР выработка на одну списочную автомобиле-тонну увеличилась в 1949 г., по сравнению с 1948 г., на 15%, а в 1950 г., по сравнению с 1949 г. — на 12%; по автохозяйствам Министерства авиационной промышленности СССР выработка увеличилась в 1949 г. на 17% и в 1950 г. на 18%; по автохозяйствам Министерства строительства предприятий машиностроения — соответственно на 29 и 30%, и т. д.

За это же время снизилась себестоимость перевозки грузов автомобильным транспортом по автохозяйствам Министерства строительства предприятий машиностроения на 14%, по автохозяйствам Министерства промышленности средств связи и Министерства предприятий тяжелой индустрии на 6%. В хозрасчетных автохозяйствах Министерства машиностроения и приборостроения себестоимость грузоперевозок на 9% ниже средней себестоимости по всем автохозяйствам министерства.

Работа по улучшению использования автотранспорта Советского Союза, и в частности ведомственного, проделанная за последние два года, дала несомненно большие результаты, но еще далеко недостаточные.

К вопросам лучшей организации транспортного процесса необходимо привлечь внимание миллионов автотранспортных работников от шоферов и слесарей до руководителей министерств и ведомств. Большую помощь в рациональной организации работы автомобилей, сокращении простоев, улучшении качества технического обслуживания могут оказать шоферы-новаторы, которые на практике доказывают возможность не только удлинения межремонтных пробегов автомобилей и сокращения затрат на ремонт автомобилей и эксплоатационные материалы, но и увеличения выработки автомобиля, отнесенной к одному километру его пробега.

Учитывая, что основное количество автомобилей находится в ведении различных министерств и ведомств и используется для перевозки грузов внутри ведомства, необходимо в этом году продолжить работу по централизации перевозок грузов автомобильным трнаспортом в пределах каждого министерства.

Чтобы правильно разрешить эту задачу, следует прежде всего продолжить работу по ликвидации мелких автохозяйств и объединению автомобилей в крупные хозрасчетные автохозяйства, обслуживающие в определенном районе мелкие предприятия и учреждения данного министерства или ведомства.

Наряду с укрупнением автохозяйств должны быть улучшены все основные эксплоатационные показатели работы автомобилей. Для этого необходимо прежде всего улучшить транспортный процесс, значительно сократить порожние пробеги автомобилей и простои их под погрузо-разгрузочными операциями, повысить использование грузоподъемности автомобилей, шире применять прицепы, добиваясь коэффициента их использования не ниже, чем у грузовых автомобилей. Необходимо повысить техническую готовность автопарка, внедряя во всех автохозяйствах принудительное техническое обслуживание автомобилей. Следует также всегда помнить о важности более широкого применения автомобилей, работающих на твердом и газообразном топливе.

Успешное решение поставленных задач невозможно без повсеместного развития массового социалистического соревнования шоферов за увеличение межремонтных пробегов автомобилей, за перепробег шин, экономию топлива и других эксплоатационных материалов, а также без хорошо поставленного изучения и распространения передового опыта новаторов автомобильных хозяйств.

Для упорядочения использования автомобилей и повышения их производительности каждое министерство должно разработать и утвердить план укрупнения автохозяйств и создания базы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, а также план организационно-технических мероприятий по повышению производительности автомобильного парка.

Улучшение работы ведомственного автотранспорта даст возможность значительно повысить производительность автомобилей, снизить себестоимость перевозки грузов, сэкономить большое количество бензина, шин, запасных частей и других материальных ценностей, расходуемых автомобильным транспортом. А все это будет в конечном счете способствовать дальнейшему укреплению могущества нашей Родины, достижению новых успехов в строительстве коммунизма в нашей стране.

Скоростной текущий ремонт двигателя автобуса ЗИС-154

И. СТАРШИНОВ и П. АНДРЕЕВ
1-й автобусный парк г. Москвы

Метод инженера Ф. Ковалева, позволяющий сделать наиболее совершенные приемы работы передовиков достоянием всех рабочих, получает все более широкое применение на автомобильном транспорте. В автохозяйствах и на авторемонтных предприятиях по методу Ф. Ковалева изучаются и распространяются лучшие приемы работы многочисленной армии шоферов-новаторов и стахановцев ремонтного производства.

В публикуемой статье И. Старшинова и П. Андреева на конкретных примерах из практики работы 1-го автобусного парка г. Москвы показывается, какое значение для повышения производительности труда имеет изучение и распространение передовых приемов работы по методу Ф. Ковалева.

На основании опыта эксплоатации автобусов ЗИС-154 известно, что одним из дефектов двигателей ЯАЗ-204 является выход из строя поршней вследствие появления трещин на их днищах.

В настоящей статье описан порядок проведения текущего ремонта этого двигателя, вызванного необходимостью замены поршней. Так как причинами выхода поршней из строя могут быть также неудовлетворительная работа систем смазки, охлаждения, топливоподачи и питания воздухом, операции описываемого текущего ремонта несколько расширены.

Сокращение времени, затрачиваемого на выполнение этих операций, имеет большое значение для снижения простоя автобуса в ремонте, а следовательно, для повышения коэффициента его использования.

Практика работы 1-го автобусного парка показала, что создание в крупном автохозяйстве небольшой специализированной бригады слесарей для производства текущего ремонта двигателей ЯАЗ-204 с выделением для нее приспособленного рабочего места, дает возможность ускорить ремонт и улучшить его качество.

Изучение опыта работы слесарей стахановцев С. И. Авдеева, А. Н. Дунайкина и И. Н. Тарамаева показало, что ремонт двигателя наиболее рационально производить в указанной ниже последовательности:

1) снятие с двигателя воздушных фильтров, топливных трубок, насос-форсунок и замер компрессии в цилиндрах (норму давления см. ниже);

2) снятие датчиков давления масла и температуры воды, топливных фильтров предварительной и тонкой очистки;

3) снятие правого и левого брызговиков и усилительных откосов мотоотсека;

4) снятие масляного поддона, масляного насоса с маслоприемной сеткой, масляных трубок, фильтров предварительной и тонкой очистки масла и масляного радиатора;

5) снятие водяного и выпускного коллекторов и крышек люков воздушного ресивера для осмотра состояния компрессионных поршневых колец через окна в гильзах цилиндров;

6) снятие головки блока и очистка от нагара головки и ее прокладки;

7) вскрытие шатунных подшипников тех цилиндров, в которых обнаружены дефекты поршня; снятие поршней с шатунами; выемка дефектных гильз;

8) вскрытие 4-го коренного подшипника, как наиболее изнашиваемого, для определения состояния коленчатого вала;

9) разборка снятой с двигателя шатунно-поршневой группы;

10) промер деталей шатунно-поршневой группы, замена негодных и сборка их;

11) установка на двигатель гильз и поршней с шатунами в сборе;

12) установка проверенной головки блока с подгонкой новых пробковых прокладок;

13) промывка корпусов масляных фильтров, продувка масляных трубок сжатым воздухом, разборка и промывка элемента фильтра предварительной очистки масла;

14) установка на двигатель фильтров предварительной и тонкой очистки масла, проверенного и промытого масляного радиатора и масляных трубок. В корпус фильтра тонкой очистки масла устанавливается новый фильтрующий элемент;

15) установка испытанного на контрольном стенде масляного насоса, регулировка натяжения цепи привода масляного насоса;

16) установка масляного поддона, брызговиков и усилительных откосов мотоотсека;

17) установка водяного и выпускного коллекторов и крышек люков ресивера;

18) промывка элемента фильтра предварительной очистки топлива, осмотр состояния элемента фильтра тонкой очистки, сборка фильтров и установка топливных трубок;

19) установка проверенных датчиков аварийного давления масла и аварийного перегрева воды в системе охлаждения;

20) промывка масляной системы по окончании сборки двигателя. Следует отметить, что в 1-м автобусном парке промывка масляной системы производится составом из 5 л керосина, 3 л дизельного масла и 2 л дизельного топлива (предложенным шофером М. Каликом). Промывка осуществляется путем провертывания коленчатого вала двигателя стартером в течение 3 минут с интервалом по 30 сек.;

21) установка насос-форсунок, прошедших испытание; предварительная регулировка двигателя и установка промытых воздушных фильтров;

22) заливка масла в двигатель и воды в систему охлаждения, осмотр системы охлаждения и устранение обнаруженных подтеканий воды;

23) пуск двигателя и окончательная регулировка насос-форсунок.

Работы по проверке насос-форсунок, масляного насоса, головки блока, датчиков и промывке масляного радиатора производятся в соответствующих цехах, и перед сдачей их для установки проверяются на специально изготовленных контрольных стендах.

Масляный насос должен удовлетворять следующим техническим требованиям: при испытании на масле, имеющем температуру 10—15° Ц при 980 об/мин. создавать на контрольном стенде давление в 7 кг/см². Регулировка давления, создаваемого насосом, осуществляется путем подкладывания регулировочных шайб под пружину редукционного клапана.

Насос-форсунки проверяются в цехе топливной аппаратуры на распыл, герметичность и производительность. В отдельных случаях приходится производить полную разборку насос-форсунок для замены негодных деталей, чистки сопел распылителей и притирки седел клапанов.

Головка блока подвергается гидравлической опрессовке под давлением 3—4 кг/см² и очищается от нагара; производится осмотр состояния пружин и толкателей, проверяется герметичность клапанов.

Промывка масляного радиатора осуществляется на стенде керосином, нагнетаемым под давлением 4—5 кг/см².

Персонал, занятый на текущем ремонте двигателя ЯАЗ-204, имеет четкие технические указания о пределах использования таких основных деталей, как поршни, гильзы, компрессионные кольца и вкладыши коренных и шатунных подшипников. Эти указания изложены в приводимой ниже таблице.

Наименование детали или сопряжения	Характер зазора или допуска	Предельная величина для новых деталей, мм	Предельная величина для изношенных деталей, мм
Гильза цилиндра	Овальность	0,03	0,08
	Конусность	0,03	0,15
Поршень и гильза	Диаметральный зазор между юбкой поршня и гильзой	0,16—0,18	0,25
Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала	Зазор между шейками и подшипниками	0,050—0,091	0,20
Шейка коленчатого вала	Овальность	—	0,08
Верхнее компрессионное кольцо	Зазор в замке	0,25—0,40	0,80
Поршневой палец, втулка поршня и верхней головки шатуна	Диаметральный зазор	0,064—0,084	0,20

Наличие этих указаний дает возможность при текущем ремонте двигателей, пробег которых уже превышает 30—36 тыс. км, широко использовать детали, бывшие в употреблении.

Для удобства работы ремонтной бригады в парке построена специальная смотровая канава на три рабочих места (рис. 1), что позволило ремонтировать одновременно три автобуса.

Разрез по А-А

1,5 м

А

А

12 м

1,5 м

Рис. 1. Схема канавы для текущего ремонта двигателей автобуса ЗИС-154.

В процессе изучения лучших методов работы было выявлено, что наиболее рациональной является спаренная работа двух слесарей, когда менее ответственные операции выполняет слесарь 3-го или 4-го разряда, а такие работы, как подбор поршня и гильзы, соединение поршня с шатуном, монтаж гильзы и поршня, проверка состояния коренных и шатунных подшипников производятся высококвалифицированным слесарем-мотористом 6 или 7-го разряда.

При этом, в соответствии с ранее описанной последовательностью ремонта, работа организуется следующим образом. Регулировщик производит замер компрессии и демонтирует насос-форсунки, датчики, а в отдельных случаях и регулятор, и направляет их на проверку. Затем подручный слесаря снимает брызговики, масляный поддон, насос, масляный радиатор, масляные фильтры, водяной и выхлопной коллекторы и отвертывает гайки шпилек головки блока. Выполнив эти операции, регулировщик и слесарь переходят к другому автобусу, а к работе у первого автобуса приступает квалифицированный слесарь-моторист. После этого они меняются местами, т. е. моторист начинает работу над вторым двигателем, а подручный слесаря и регулировщик приступают к сборке первого двигателя.

Такой порядок работы позволил значительно повысить производительность труда и сократить потребность в высококвалифицированной рабочей силе. Если раньше на замену дефектного поршня затрачивалось 13,15 чел/час., то теперь на это требуется 10,65 чел/час. Время пребывания автобуса в ремонте сократилось с 1—2 дней до 6—8 часов.

Хронометраж приемов работы тт. Дунайкина и Тарамаева показал, что наиболее трудоемкими операциями являются снятие и установка головки блока масляного поддона и выхлопного коллектора. Поэтому, кроме проведения общих организационно-технических мероприятий, было ускорено производство отдельных операций путем изготовления несложных приспособлений и специализированных ключей.

Как известно, для отвертывания гаек шпилек головки блока требуется накидной Г-образный ключ с длинной рукояткой (не менее 400 мм). Так как головка блока расположена близко к задней стенке мотоотсека, то при работе ключ невозможно поворачивать более, чем на 120—150°. Поэтому на отвертывание десяти гаек приходилось затрачивать 47 чел/мин. Столько же времени требовалось и на предварительную затяжку гаек при установке головки блока на двигатель. По предложению слесаря т. Тарамаева для производства этих операций изготовлены трещеточные ключи (рис. 2), преимущество которых заключает-

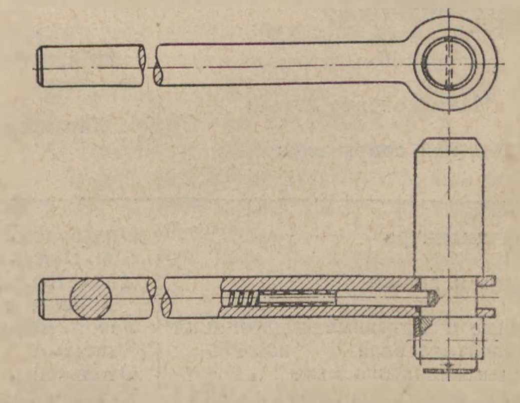


Рис. 1. Трещеточный ключ для гаек шпилек головки блока ЯАЗ-204.

ся в том, что их не требуется снимать с гаек при отвертывании или завертывании. Применение таких ключей позволило сократить время на снятие и установку головки блока более, чем на 30%.

Также были изготовлены специальные ключи для отвертывания болтов крепления масляного поддона и гаек шпилек выхлопного коллектора. Это дало возможность сократить время, затрачиваемое на снятие масляного поддона, с 23 до 19 чел/мин., и выпускного коллектора с 35 до 24 чел/мин.

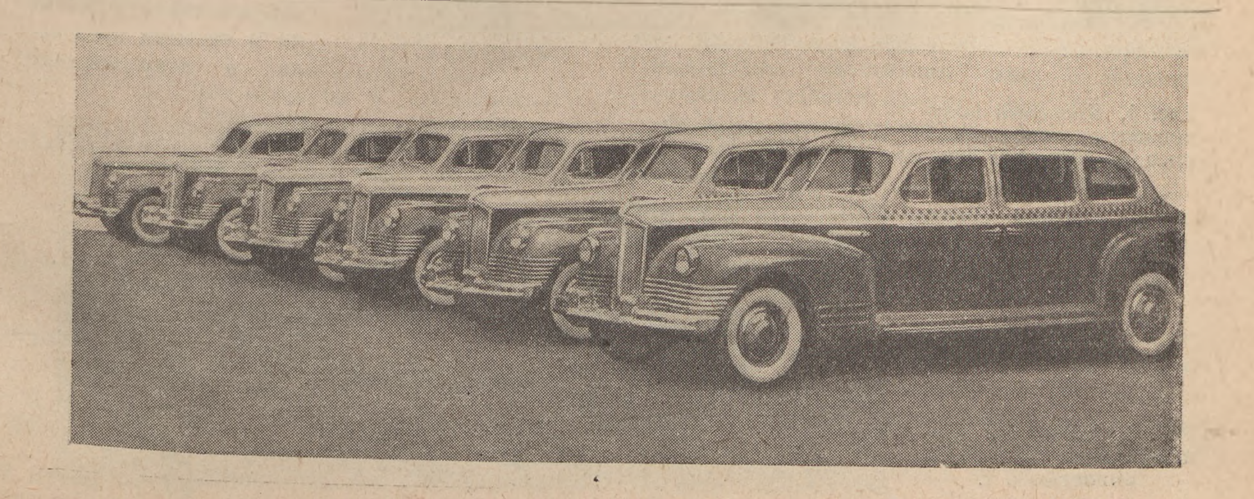
Много времени затрачивается на снятие и установку головки блока, весящей 64 кг. Эту операцию не может производить один слесарь. Замером времени установлено, что только для снятия уже отвернутой головки блока требуется обычно 48 чел/мин. В парке проектируется приспособление, облегчающее снятие и установку этой детали.

Упрощена такая контрольно-проверочная операция, как замер компрессии. Обычно замер осуществлялся путем пуска двигателя с поочередным снятием форсунок в каждом цилиндре для ввода компрессометра, на что затрачивалось 1,5—2 чел/час. Было предложено замерять компрессию не на работающем двигателе, а при провертывании коленчатого вала двигателя стартером, путем поочередного ввода компрессометра в гнезда форсунок в головке блока. Для облегчения провертывания вала двигателя эта операция выполняется при снятых насос-форсунках. Такой метод замера компрессии дает возможность достаточно точно определить, в каком цилиндре необходимо заменить изношенные детали поршневой группы. На основании данных, полученных при замере компрессии на новых и исправных двигателях, имеющих пробег 10—14 тыс. км, установлено, что величина компрессии двигателя, подлежащего дальнейшей эксплоатации, должна быть в пределах 22—25 кг/см² (при $n = 200—250$ об/мин.). В настоящее время на операцию замера компрессии в цилиндрах, благодаря применению указанного метода, затрачивается 30—40 мин.

Таким образом, проведенные в парке первые работы по изучению, обобщению и внедрению опыта передовых рабочих, занятых на текущем ремонте двигателей ЯАЗ-204, по методу инж. Ф. Ковалева, дали положительные результаты. Ремонтный участок, ранее отстававший, стал теперь в парке передовым. Возросла и производительность труда ремонтных рабочих этого участка, что может быть проиллюстрировано следующими данными:

Фамилия рабочего	Выполнение производственных заданий в 1950 г. в %			
	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
Тарамаев И.	170	175	184	204
Дунайкин А.	170	195	189	209
Егоров М.	148	159	159	170

В настоящее время работники парка поставили перед собой задачу, используя замечательный метод Ф. Ковалева, изучить и внедрить передовой опыт на таких крупных ремонтных участках, как зоны технического обслуживания № 1 и № 2. Это позволит выявить дополнительные резервы выполнения и перевыполнения плана 1951 г.



Опыт эксплоатации колесных и санных прицепов

Е. ЛЬДОВ и П. СЕВОСТЬЯНОВ

Ангаро-Ленское транспортное управление „Ирзолототранс“

Автомобили ГАЗ-ММ, ГАЗ-51, ЗИС-5 и ЗИС-150 отличаются высокой приспособляемостью к разнообразным дорожным и климатическим условиям, простотой конструкции, надежностью и безотказностью в работе. Опыт передовых шоферов, добивающихся в самых различных условиях больших пробегов автомобилей без капитального ремонта, служит ярким подтверждением отличных качеств отечественных автомобилей.

Но если шоферы соревнуются за достижение больших межремонтных пробегов автомобилей во всех автохозяйствах как больших, так и малых, то борьба за повышение грузоподъемности автомобилей, за эффективное использование прицепов развернута далеко недостаточно.

Еще на III Сессии Верховного Совета СССР 1-го созыва Н. А. Булганин говорил: «Примером неорганизованного использования автотранспорта может служить еще такой факт, как совершенно недостаточное использование у нас прицепов и тягачей. Применение прицепов с тягачами неизмеримо повысило бы полезную деятельность автотранспорта. Тягач с прицепом должен быть широко распространен и внедрен в работу нашего автотранспорта».

Надо признать, что и в настоящее время удельный вес перевозок грузов автопоездами очень низкий. Рост парка прицепов также значительно отстает от роста грузового автомобильного парка.

Во многих областях нашей страны существуют такие дорожные условия, при которых мощность двигателя используется в небольшой степени. Так, например, при эксплоатации автомобилей ЗИС-5 и ЗИС-150 на равнинных, даже грунтовых дорогах, при нормальной нагрузке мощность двигателя используется лишь на 25—40%.

При постоянной эксплоатации автомобилей на ровных дорогах мощность двигателей позволяет увеличить полезную нагрузку автомобилей в 2—3 раза против номинальной путем применения различных прицепов. Запас прочности конструкции, как показал опыт эксплоатации автомобилей, допускает это.

В настоящей статье мы считаем полезным кратко поделиться многолетним опытом эксплоатации отечественных автомобилей с колесными и санными прицепами в автохозяйствах

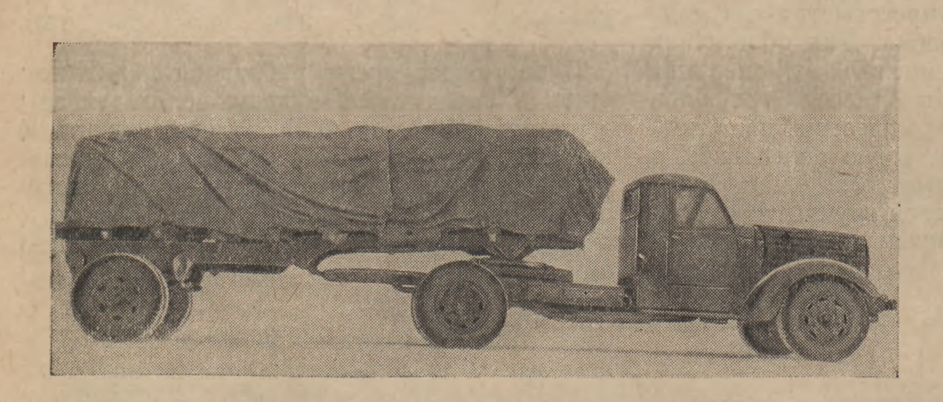


Рис. 1. Колесный полуприцеп грузоподъемностью 8—10 т для автомобиля ЗИС-150.

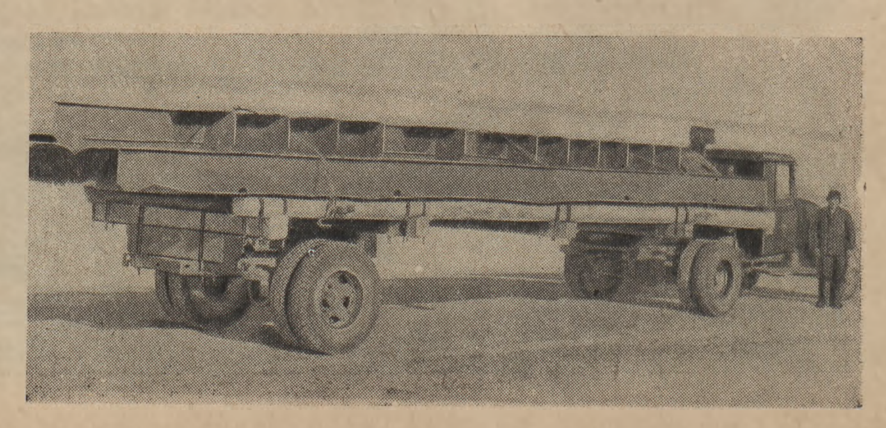


Рис. 2. Одноосный прицеп-роспуск грузоподъемностью 6 т.

«Верхлентранса», «Якуттранса» и «Ирзолототранса». В этих автохозяйствах прицепы и полуприцепы различных конструкций изготовлялись своими средствами с учетом как дорожных условий, в которых должны работать автопоезда, так и рода перевозимых грузов. На рис. 1 и 2 показаны некоторые из колесных полуприцепов, находящихся в эксплоатации.

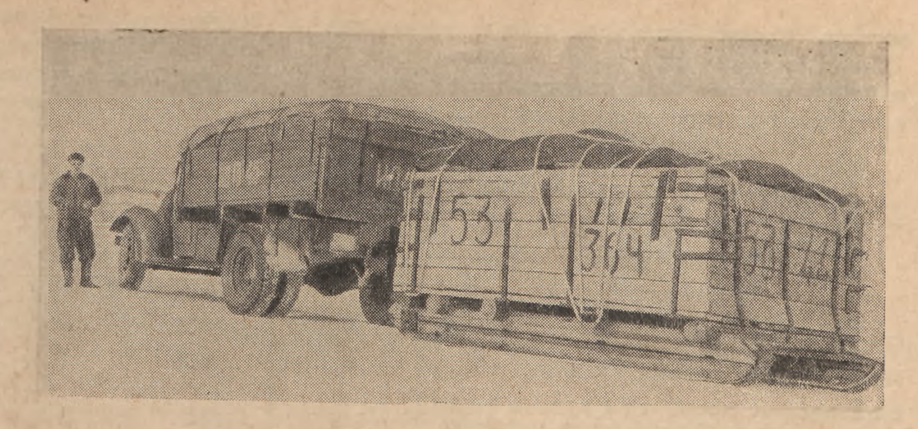


Рис. 3. Автомобиль ЗИС-150 с санным прицепом. Общая грузоподъемность автопоезда 8 т.

Применение прицепов и полуприцепов дает, как известно, большую экономию топлива и автошин. Если для перевозки 1 т груза на автомобиле ЗИС-150 на расстояние 1000 км требуется 100 л бензина, то для перевозки такого же количества груза на прицепе потребуется всего 24 л. Для перевозки 4 т груза на автомобиле требуется 6 покрышек, для перевозки же дополнительных 4 т груза на прицепе требуется только 4 покрышки, что дает на 1 т полезного груза примерно 20% экономии шин.

При эксплоатации автопоездов на трактах с крутыми затяжными подъемами хорошие результаты в повышении тяговых качеств дает дополнительная коробка передач — демультипликатор. Постановка демультипликатора с передаточным числом понижающей передачи 2,60 : 1 позволяет 4-тонному автомобилю ЗИС-150 с полезной нагрузкой в 10 т преодолевать подъемы в 12—13°. Высокое тяговое усилие, доходящее до 5000—6500 кг (динамический фактор на первой передаче 0,04 кг/кг), обеспечивает плавное трогание автомобиля с места и разгон его даже на крутых подъемах.

Из приводимой ниже табл. 1 видно, какие изменения в скоростях и тяговых усилиях автомобиля ЗИС-150 дает установка демультипликатора для $n = 2400$ об/мин.:

Таблица 1

Передача	Без демультипликатора		С демультипликатором	
	скорость, км/час	тяговое усилие, кг	скорость, км/час	тяговое усилие, кг
Прямая . .	55	350	21	820
Первая . .	8,8	2180	3,3	5100

В одном из наших автохозяйств автомобиль ЗИС-150 с демультипликатором и полуприцепом (с общей полезной нагрузкой до 8—10 т) прошел за год эксплоатации 30 тыс. км без единой поломки и без преждевременного износа какого-либо агрегата или детали.

Отрицательным фактором эксплоатации автомобилей с прицепами является буксование колес на подъемах при гололедице. Но несмотря на это, расход бензина на тонно-километр все же меньше, чем при эксплоатации автомобилей без прицепа. При работе автомобилей с полуприцепами расход топлива на тонно-километр пробега снижался на 18 ÷ 25%.

Резко снижается себестоимость тонно-километра при работе автопоезда. В автохозяйствах «Ирзолототранса» она была на 36,9 коп. меньше средней себестоимости тонно-километра на грузовом автомобиле, что составило годовую экономию по каждому автомобилю, работающему с прицепом, до 30 тыс. руб.

Еще большая экономия государственных средств и более высокое использование мощности двигателей получается при работе автомобилей с санными прицепами и полуприцепами (рис. 3, 4 и 5), которые нашли широкое применение на грунтовых дорогах, покрытых плотно укатанным снегом, а также на замерзших реках.

На снежно-ледяных дорогах сопротивление качению пневматических шин ниже, чем на грунтовых. Сопротивление скольжению саней с полозьями, окованными стальной полосой, равно или ниже сопротивления качению. Коэффициент сцепления пневматических шин по укатанной снежной дороге не уступает по величине сцеплению шин на грунтовых дорогах, особенно при низких температурах. Все это создает условия для высокопроизводительной работы автомобилей с санными прицепами или полуприцепами.

Грузоподъемность санного автопоезда на равнинных снежных дорогах такая же, как на ледяных. Наличие подъемов, достигающих 13—15°, в полтора-два раза уменьшает грузоподъемность автопоезда.

Работа автопоездов с санями характеризуется не только высокими нагрузками, но и высокими ско-

ростями, большой экономией топлива и автошин.

Запас мощности двигателя и высокая прочность конструкции автомобиля позволяют увеличить его нагрузку с применением саней в 2,0—3,5 раза.

В табл. 2 и 3 приведены средние и максимальные показатели грузоподъемности и технической скорости автомобилей с санными прицепами в автохозяйствах «Ирзолототранса».

Таблица 2

Средние эксплоатационные показатели автомобилей ЗИС-5 с санными прицепами

Основные показатели	1946 г.	1947 г.	1948 г.	1949 г.	1950 г.
Средняя техническая скорость, км/час. . .	29,6	24,3	26,9	26,2	27,0
Нагрузка на автопоезд, т	6,1	8,4	6,4	7,4	8,0
Выработка за месяц, т-км в % к норме (при нормальной загрузке автомобиля)	183	252	192	221	232

Таблица 3

Максимальные показатели работы отдельных автомобилей ЗИС-5 с санными прицепами

Фамилия шофера	Среднемесячная нагрузка за рейс, т	Наибольшая нагрузка за рейс, т	Наивысшая средняя техническая скорость за рейс с грузом, км/час.
Антипин П. . . .	8,8	10,4	44
Витязев Н. . . .	9,4	11,0	36
Зуев К.	8,1	10,4	42
Карчевский И. . .	9,9	11,0	33
Пименов М. . . .	9,8	10,9	40
Стрелочных С. .	9,4	10,1	51

В табл. 4 приведены отчетные данные по расходу бензина автопоездами с нагрузкой в 6—11 т на километр и тонно-километр пробега. Наибольшая экономия на тонно-километр пробега получена при нагрузке в 8—8,5 т.

Благодаря применению автосаней, на ледяных дорогах в 2—3 раза и более сокращается расход шин на тонну перевезенного груза.

Так, например, по данным автобаз расход шин зимой 1949 г., когда широко использовались санные прицепы, составил всего 28% от нормы на одну тысячу тонн перевезенного груза. Сокращению расхода шин способствует также отсутствие выбоин и неровностей на ледяных дорогах и наличие сравнительно низких температур зимой.

Конструкции применявшихся санных прицепов очень просты. Такие прицепы могут быть изготовлены в любом гараже, где имеются плотники и кузнецы. При заготовке полозьев и поперечин следует пользоваться сухим материалом из твердых пород дерева.

Эксплоатация санных прицепов имеет некоторые специфические особенности. Следует учитывать, что даже при кратковременных остановках автопоезда полозья примерзают к дороге, что приводит к перегрузке трансмиссии при последующем трогании с места. Чтобы избежать примерзания, необходимо перед остановкой подкладывать под сани деревянные катки.

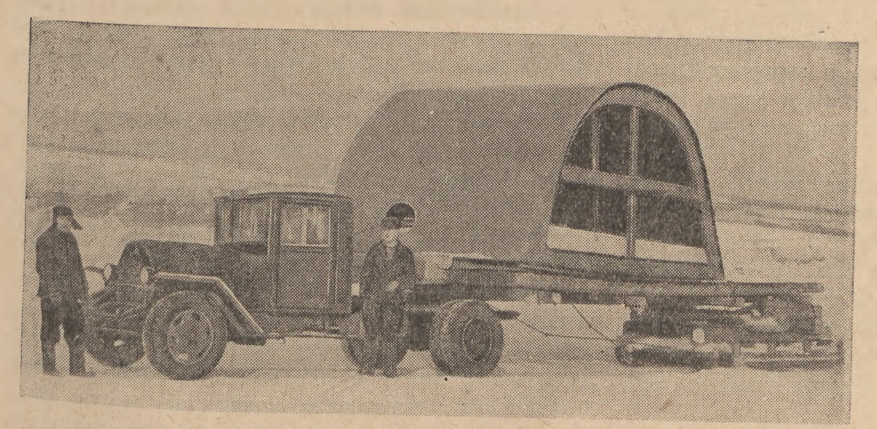
Таблица 4

Расход бензина для автомобилей ЗИС-5 с санными прицепами на ледяной дороге

Фамилия шофера	Норма на 1 км пробега при фактической нагрузке, л	Фактический расход на 1 км пробега, л	Экономия на 1 т-км в %, отнесенная к норме при работе автомобиля с колесным прицепом с фактической нагрузкой	Экономия на 1 т-км в %, отнесенная к норме при работе автомобиля с нормальной нагрузкой
Ощепков	0,623	0,518	16,8	29,6
Карчевский И.	0,462	0,395	14,4	56,4
Зуев В.	0,500	0,402	19,6	57,0
Зуев К.	0,510	0,431	15,5	58,4

Рис. 4. Автопоезд общей грузоподъемностью 8 т в составе бензовоза и санного прицепа с двумя цистернами.

Рис. 5. Санный прицеп-роспуск, используемый для перевозки грузов сверхгабаритных размеров по снежным дорогам.



Сани с изношенными подрезами полозьев идут за автомобилем неустойчиво и раскатываются, особенно на поворотах. При раскате сани ударяются о выступы обочины, что может привести к поломке кузова и сцепного устройства. Своевременная замена подрезов устраняет этот недостаток.

На снежных дорогах от саней часто набивается колея, но своевременное срезание части снега грейдерами устраняет этот недостаток.

При работе автомобиля с прицепом на ледяных и снежных дорогах, несмотря на двух-трехкратное увеличение полезной нагрузки, незначительно увеличивается износ деталей и агрегатов против установленных норм. В зимнее время, при хорошем гаражном обслуживании (теплых стоянках, качественной смазке, своевременном обслуживании), автомобиль, работающий с санным прицепом, как правило, изнашивается при прочих равных условиях в меньшей мере, чем автомобиль, работающий с колесным прицепом в летнее время. Основные причины этого заключаются в следующем: зимой в двигатель не попадает пыль, являющаяся летом неизбежным злом на грунтовых и гравийных дорогах, даже при самом тщательном уходе за воздухоочистителем; ледяные и снежные дороги по качеству покрытия намного лучше грунтовых и гравийных дорог.

Ледяные дороги на реках при спокойном ледоставе выгодно отличаются от шоссейных дорог отсутствием подъемов на всем протяжении (если нет выездов на берега в местах наледей и перекатов) и отсутствием выбоин и неровностей.

Повышенная нагрузка на двигатель и трансмиссию автомобиля при работе с прицепом требует от шоферов, ремонтных рабочих и всего иженерно-технического персонала постоянного содержания автомобиля в отличном состоянии, с безотказно работающими масляным и воздушным манометрами, термометром и термостатом системы охлаждения. Особенно тщательно автомобиль должен обслуживаться перед выходом в рейс. Если автомобили, работающие без прицепов, иногда укладываются в норму расхода бензина даже при неудовлетворительном техническом состоянии, то автомобиль, работающий с прицепом, может уложиться в норму расхода топлива или дать экономию только при отличной регулировке всех механизмов и агрегатов. Нагруженный двигатель весьма чувствителен к качеству топлива и смазки, к состоянию камер горения, к работе систем охлаждения, зажигания и т. д. Об этом никогда не должны забывать шоферы и бригады рабочих, занимающиеся техническим обслуживанием и ремонтом автомобилей.

По нашему мнению, давно назрела необходимость значительного расширения производства нескольких типов прицепов и полуприцепов на хорошо оборудованных заводах. Это будет способствовать более эффективному использованию растущего автомобильного парка, особенно на тех дорогах, где запас мощности двигателя при нормальной нагрузке автомобиля используется в недостаточной степени.

2*

Причины перерасхода и методы экономии масла в двигателях ГАЗ-51

Инж. Д. ЛЕВИН
ЦНИИАТ

Смазочное масло для автомобильных двигателей является очень ценным продуктом переработки нефти, поэтому, несмотря на то, что в себестоимости автомобильных перевозок расходы на масло составляют незначительную долю (1—2%), экономия его имеет исключительно важное значение. Широко развернувшееся на автотранспорте социалистическое соревнование за комплексную экономию материалов должно предусматривать также и экономию масел для двигателей. Однако в настоящее время этому вопросу еще не во всех автохозяйствах уделяется должное внимание.

Для двигателей, оборудованных маслофильтрами тонкой очистки масла и не прошедших капитального ремонта, норма расхода масла установлена в размере 3,5% от нормы расхода топлива. Для двигателей, прошедших капитальный ремонт, она установлена в размере 4,5%. Применительно к двигателю ГАЗ-51, не прошедшему капитального ремонта, эта норма равна 0,93 л/100 км (норма расхода топлива 26,5 л/100 км).

Если строго руководствоваться инструкцией Горьковского автозавода им. Молотова и при пользовании автолом 6 или 10 (а не машинным маслом СУ) заменять отработавшее масло через каждые 750 км пробега автомобиля, то на эту операцию будет израсходовано все масло, положенное по норме, и для доливок, необходимых в процессе эксплоатации, масла не останется.

В автохозяйствах пользуются обычно автолом 10 или 6, но отработавшее масло заменяют свежим через 1500—2000 км пробега. Как показали специальные исследования, проведенные в ЦНИИАТе, смена масла в двигателях ГАЗ-51, находящихся в удовлетворительном техническом состоянии, после указанных выше пробегов вполне допустима. Даже при работе двигателя без маслофильтра тонкой очистки, ухудшение свойств масла за этот период еще не вызывает повышения интенсивности износов деталей и других вредных последствий[1].

В данном случае, при заправочной емкости масляной системы 7 л, для замены отработавшего масла требуется 0,47—0,35 л/100 км, а для добавления взамен отстоя и грязного масла, сливаемого через 1000 км пробега из корпусов маслофильтров грубой и тонкой очистки, еще 0,8 л масла. Общий расход масла составит 0,55—0,43 л/100 км, или 41—54% по отношению к норме расхода масла. Оставшаяся часть может быть израсходована на ежедневные доливки.

Таким образом, чтобы уложиться в установленную норму, нужно расходовать на ежедневные доливки для компенсации угара и потерь масла не более 0,38 л/100 км при смене масла через 1500 км пробега и не более 0,50 л/100 км при смене масла через 2000 км пробега.

Фактически в ряде автохозяйств количество масла, расходуемого на ежедневные доливки, составляет в среднем по большому количеству автомобилей за длительный пробег 0,9—1,2 л/100 км, а расход масла отдельными изношенными автомобилями значительно превышает средние данные.

Обычно, при отсутствии подтеканий через уплотнения картера, угар масла увеличивается по мере износа двигателя. Износ цилиндров, и особенно износ поршневых колец и канавок в поршне, вызывает значительное увеличение количества масла, попадающего из картера в камеру сгорания двигателя. Расход масла возрастает и в случае пригорания колец, закоксовывания прорезей в маслоотводном кольце и сверлений в поршне для отвода масла. На расход масла оказывает влияние также износ

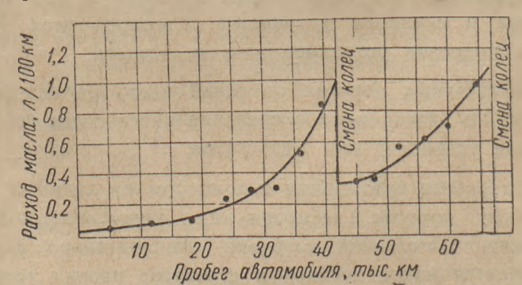


Рис. 1. Расход масла на доливки в двигатель ГАЗ-51 в зависимости от пробега автомобиля с начала эксплоатации.

шеек и вкладышей подшипников коленчатого вала, вследствие того, что при больших зазорах между ними, бо́льшее количество масла вытекает через торцы и забрасывается на стенки цилиндров.

В качестве примера увеличения расхода масла на доливки для компенсации его угара и других потерь по мере износа двигателя, на рис. 1 приведены соответствующие данные по одному экспериментальному автомобилю ГАЗ-51 (по материалам ЦНИИАТ). Как видно из графика, расход масла на доливки

[1] См. журн. «Автомобиль» № 4, 1950 г. Н. Брусянцев и Д. Левин. Влияние степени изношенности двигателя на сроки смены смазочного масла.

в период работы двигателя на первом комплекте поршневых колец начал резко возрастать после пробега автомобилем 30 тыс. км и к 40 тыс. км достиг 0,85 л/100 км (износ цилиндров двигателя к 42 тыс. км пробега составлял около 0,17 мм в верхнем поясе). При этом наблюдались значительные подтекания масла из уплотнений картера и гнезда распределителя зажигания. После смены поршневых колец расход масла на доливки снизился до 0,35 л/100 км и снова возрос к 65 тыс. км пробега до 0,99 л/100 км.

Для выявления влияния ремонтных работ на расход масла двигатель указанного выше автомобиля был испытан на стенде: 1) до ремонта; 2) после смены поршневых колец, но до смены вкладышей шатунных подшипников (при среднем зазоре между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами, равном 0,12—0,15 мм); 3) после смены вкладышей (при зазоре между шейками вала и подшипниками 0,04—0,06 мм).

Результаты этих испытаний, проведенных при скорости вращения коленчатого вала 1600 об/мин. и мощности 19 л. с. (что соответствует движению автомобиля с полной нагрузкой по ровной дороге с постоянной скоростью 40 км/час), приведены в табл. 1. Для сравнения здесь же указан расход масла новым двигателем.

Таблица 1

Угар масла в двигателе ГАЗ-51 при работе его на стенде до и после ремонта

Техническое состояние двигателя	Расход масла	
	в г/час	в % к расходу топлива
Изношенный, после пробега 42 тыс. км	192	4,02
Тот же двигатель:		
а) после смены поршневых колец	96	2,07
б) после смены поршневых колец и вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала	55	1,16
Новый обкатанный двигатель	15—35	0,3—0,7

Из данных табл. 1 следует, что смена поршневых колец с одновременной очисткой от нагара канавок и сверлений в поршне снижает расход масла вдвое. После смены вкладышей подшипников коленчатого вала происходит дальнейшее снижение расхода масла. Однако довести расход масла до величины, соответствующей новому двигателю, не представляется возможным, так как цилиндры двигателя при таком ремонте не растачиваются.

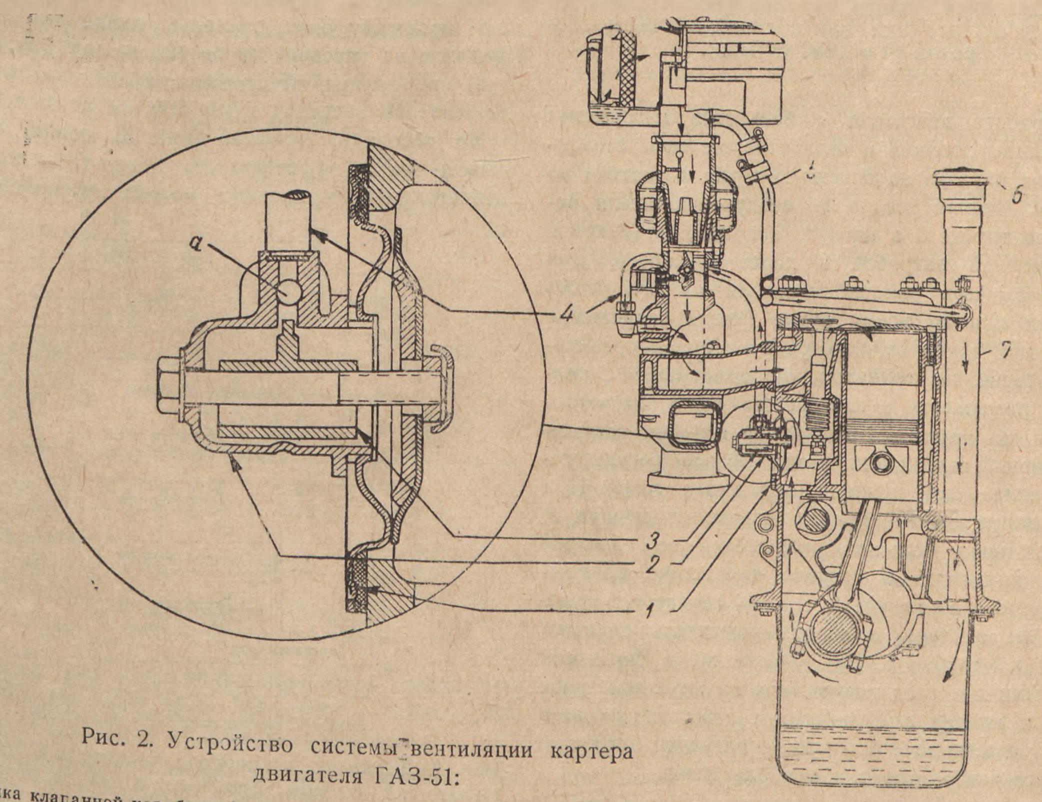


Рис. 2. Устройство системы вентиляции картера двигателя ГАЗ-51:

1 — крышка клапанной коробки; *2* — корпус клапана вентиляции; *3* — клапан вентиляции; *4* и *5* — трубки; *6* — крышка маслоналивного патрубка; *7* — маслоналивной патрубок; *а* — отверстие в корпусе клапана вентиляции.

У двигателя ГАЗ-51, кроме перечисленных выше причин повышения угара масла, общих для всех двигателей, имеется еще одна особенность, которая в процессе эксплоатации может вызвать значительное увеличение расхода масла. Эта особенность заключается в том, что двигатель ГАЗ-51 имеет замкнутую систему вентиляции картера, действующую за счет разности разрежений в воздухоочистителе и впускной трубе (см. рис. 2). Назначение ее заключается в том, чтобы удалять прорывающиеся в картер свежую смесь и отработавшие газы. По опытам ЦНИИАТ, при исправно действующей системе вентиляции картера, разжижение масла бензином на 30—40% ниже, чем при работе без вентиляции, а износы деталей ниже, примерно, на 20%.

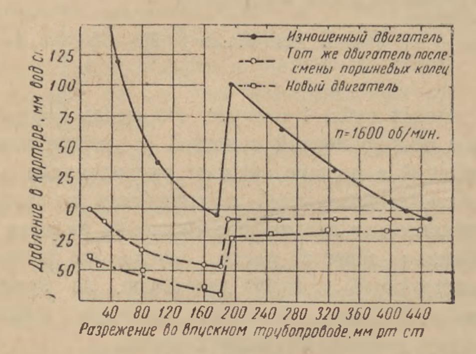


Рис. 3. Давление в картере двигателя ГАЗ-51 в зависимости от нагрузки при постоянном числе оборотов ($n = 1600$ об/мин).

При работе двигателя с большими нагрузками воздух, пары топлива и отработавшие газы отсасываются из картера во впускную трубу двигателя по трубке *4*. Чистый воздух из воздухоочистителя попадает по трубке *5* в наглухо закрытый крышкой *6* маслоналивной патрубок и далее в картер. Для того, чтобы при работе двигателя на прикрытых дросселях или во время пуска (когда разрежение во впускной трубе велико) рабочая смесь чрезмерно не обеднялась воздухом, отсасываемым из картера, а разрежение в картере не было бы очень большим, на крышке *1* клапанной коробки установлен клапан *3* вентиляции, автоматически регулирующий сечение для прохода картерных газов. При работе двигателя с малыми нагрузками клапан *3*, под действием больших разрежений во впускной трубе, поднимается в верхнее положение, прикрывая отверстия в корпусе *2*. В этом случае газы удаляются из картера в воздухоочиститель главным образом по трубке *5*. При работе же с большими открытиями дросселя разрежение во впускной трубе падает, и клапан под действием собственного веса опускается в нижнее положение, оставляя отверстие в корпусе свободным для прохода газов.

Переключение клапана вентиляции с одного положения на другое происходит на ходу автомобиля при разрежении во впускной трубе двигателя в пределах от 160 до 200 мм ртутного столба (рис. 3). Исправно действующая система вентиляции картера должна полностью отсасывать прорывающиеся газы и обеспечивать отсутствие избыточного давления в картере на всех режимах работы двигателя. У новых и малоизношенных двигателей это требование осуществляется полностью. У двигателей с сильно изношенными поршневыми кольцами и цилиндрами давление в картере на всех режимах работы, за исключением малых оборотов холостого хода, значительно возрастает и достигает на полном дросселе 200 и более мм водяного столба (рис. 3 и 4).

Это свидетельствует о том, что при износе двигателя ГАЗ-51 и соответствующем увеличении количества газов, прорывающихся в картер, система вентиляции картера перестает справляться с их отсасыванием.

На рис. 5 приведена зависимость давления в картере от количества прорывающихся газов при 1600 об/мин., полученная на основании ряда испытаний двигателей различной степени изношенности. По оси абсцисс на графике отложено количество газов, прорывающихся в картер, которое характеризует степень изношенности двигателя.

Указанная зависимость построена для трех характерных случаев действия системы вентиляции:

1) полный дроссель; клапан вентиляции открыт (разрежение во впускной трубе 10 мм рт. ст.);

2) промежуточный дроссель; клапан открыт (разрежение во впускной трубе 160 мм рт. ст.);

3) промежуточный дроссель; клапан закрыт (разрежение во впускной трубе 200 мм рт. ст.).

На основании графика (рис. 5) можно сделать вывод, что по эффективности отсоса газов наиболее неблагоприятным является момент перекрытия кла-

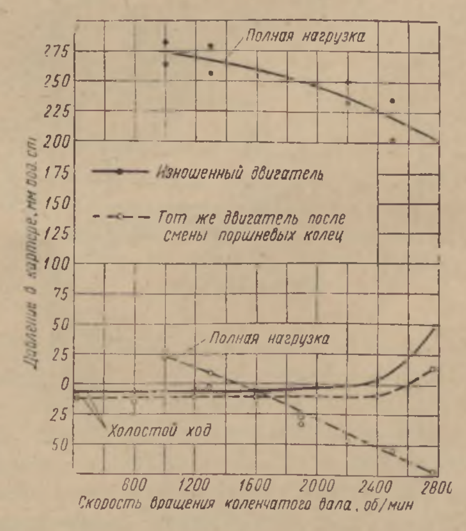


Рис. 4. Давление в картере двигателя ГАЗ-51 при работе на полном дросселе и на холостом ходу в зависимости от скорости вращения коленчатого вала.

паном вентиляции отверстия в его корпусе (разрежение всасывания около 200 мм рт. ст.). В этом случае давление в картере становится выше атмосферного при прорыве газов около 45 л/мин. Во время работы на полном дросселе давление в картере становится выше атмосферного при прорыве газов около 60 л/мин.

Поскольку в процессе эксплоатации двигатель работает на самых различных скоростных и нагрузочных режимах, давление в картере будет повышаться довольно часто и неизбежно вызовет у изношенных двигателей «выдавливание» масла через уплотнения картера и гнездо распределителя зажигания. Повышение давления в картере и подтекания масла могут быть также и при засорении трубок системы вентиляции, заедании клапана и других неисправностях.

Для выявления количества масла, теряемого на подтекания при повышенном давлении в картере, были проведены специальные замеры. Для этого на двух автомобилях с изношенными двигателями снимали на некоторое время крышку маслоналивной горловины, в результате чего давление в картере становилось равным атмосферному. Результаты этих замеров, приведенные в табл. 2, показывают, что избыточное давление в картере повышает расход масла на доливки в двигатель ГАЗ-51 в 2—2,5 раза.

Таблица 2

Средний эксплоатационный расход масла изношенными двигателями ГАЗ-51 на доливки при различном давлении в картере

Условия работы	Автомобиль №	Расход масла		Давление в картере при движении груженого автомобиля со скоростью 40 км/час, мм вод. ст.
		л/100 км	% к фактическому расходу топлива	
С нормальной вентиляцией картера	1	0,845	2,74	+415
	2	0,437	1,86	+105
Со снятой крышкой маслоналивного патрубка	1	0,329	0,85	0
	2	0,266	0,88	0

Проведенные наблюдения позволяют сделать ряд практических выводов по снижению эксплоатационного расхода масла на доливки в двигатель.

Для снижения расхода масла на доливки при каждом ТО-2 необходимо проверять состояние деталей системы вентиляции, продувать трубки сжатым воздухом, очищать от отложений корпус и клапан вентиляции, а также щель для прохода газов в крышке клапанной коробки. При постановке корпуса клапана вентиляции на место нельзя слишком сильно затягивать крепящий его болт, чтобы не де-

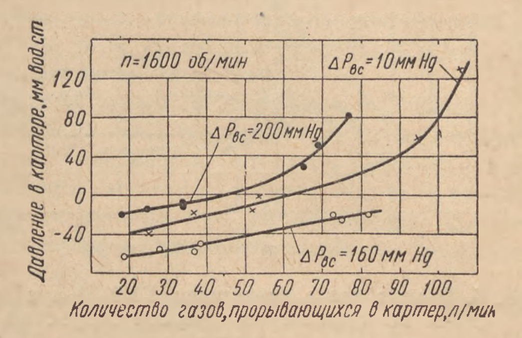


Рис. 5. Давление в картере двигателя ГАЗ-51 в зависимости от количества газов, прорывающихся в картер.

формировать отражательную пластину на крышке клапанной коробки. Следует помнить, что в результате этого может быть перекрыта щель для прохода газов и давление в картере повысится.

Снятие крышки маслоналивного патрубка, проводившееся с целью выяснения причин потерь масла, нельзя рекомендовать для эксплоатации, так как нормально действующая система вентиляции картера значительно снижает интенсивность старения масла и износов деталей двигателя.

Необходимо своевременно менять поршневые кольца и вкладыши подшипников коленчатого вала, очищать от нагара канавки поршня и сверления в канавках маслосъемных колец для отвода масла во внутреннюю полость поршня.

Смена поршневых колец в изношенных двигателях ГАЗ-51 с конусностью цилиндров примерно до 0,3 мм снижает количество газов, прорывающихся в картер, в два раза; соответственно снижается и давление в картере (см. рис. 3 и 4), вызывающее большие утечки масла.

Результаты нормальной эксплоатации в гараже ЦНИИАТ нескольких автомобилей ГАЗ-51, подвергающихся регулярному техническому обслуживанию и своевременному ремонту, показали, что расход масла в среднем составил: за период пробега до 20 тыс. км — 0,07 л/100 км, от 20 до 40 тыс. км — 0,29 л/100 км и от 40 до 60 тыс. км — 0,45 л/100 км, т. е. не превышал установленной нормы. На следующем этапе эксплоатации, при пробеге от 60 до 80 тыс. км, расход масла на доливки составил 0,55 л/100 км, в связи с чем периодичность смены масла была увеличена до 2300 км. Однако при этом без снятия крышки маслоналивной горловины не на всех автомобилях удавалось обеспечить расход масла в соответствии с нормой.

Необходимо одновременно отметить, что после смены колец, даже при пробегах автомобилей меньше 60 тыс. км, на некоторых режимах работы (см. рис. 4), в частности на больших дросселях

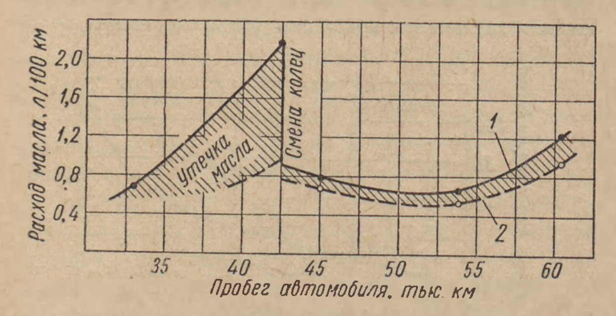


Рис. 6. Расход масла двигателем ГАЗ-51 при движении со средней технической скоростью 40 км/час:

1 — нормальная вентиляция картера; *2* — снята крышка маслоналивного патрубка.

при малых оборотах и при малых нагрузках и больших оборотах, в картере все же остается несколько повышенное давление, которое без расточки цилиндров полностью устранить невозможно. Поэтому, даже после смены поршневых колец, на некоторых режимах работы двигателя происходят утечки масла.

Это вполне отчетливо подтверждается замерами расхода масла, произведенными во время 200-километровых заездов на груженом автомобиле со средней технической скоростью 40 км/час, с вентиляцией и без вентиляции картера (рис. 6).

Как видно из рис. 6, несмотря на то, что суммарный расход масла после смены поршневых колец значительно снизился, его величина при работе без вентиляции была все же несколько ниже, чем при работе с нормально действующей вентиляцией картера.

Система вентиляции картера двигателя ГАЗ-51 вызывает еще одно замечание. Вследствие некоторого прососа воздуха во впускную трубу, двигатель ГАЗ-51 работает на малых оборотах холостого хода неустойчиво, что вынуждает при регулировке карбюратора устанавливать завышенные обороты холостого хода. Сказанное выше указывает на необходимость дальнейшего усовершенствования конструкции системы вентиляции картера двигателя.

Повысить пробег отремонтированных покрышек

Л. РАЧКОВА

Гл. инженер треста „Росремшина"

Мероприятия по упорядочению шиноремонтного дела, проведенные за последний год Министерством автомобильного транспорта РСФСР, обеспечили улучшение качества ремонта шин. Разработка и внедрение технических условий и инструкции по ремонту покрышек и камер, улучшение межцехового контроля, оснащение предприятий дополнительным вулканизационным оборудованием для новых размеров шин и контрольно-измерительными приборами повысили ходимость покрышек, отремонтированных шиноремонтными предприятиями треста «Росремшина».

Бо́льшая часть покрышек, отремонтированных заводами и мастерскими треста на протяжении 1950 г., имела пробеги после ремонта не ниже утвержденных норм (от 4 до 15 тыс. км), а в ряде автохозяйств значительно выше норм. Так, например, покрышки, имевшие сквозные повреждения по протектору и боковине размером до 150 мм и отремонтированные Ивановским шиноремонтным заводом, при эксплоатации в автобазе 2-го «Главхлоппрома» показали ходимость от 5 до 12 тыс. км вместо 4 тыс., предусмотренных гарантийными нормами для этого вида повреждений.

Средняя ходимость покрышек, имевших такие же повреждения и отремонтированных Симферопольским шиноремонтным заводом, составила в автоколонне № 83 «Крымавтотреста» 9 тыс. км, а покрышки с наложенным протектором в автобазе «Крымсовхозтреста» прошли после ремонта в летние месяцы до 19 тыс. км.

Однако часть покрышек, отремонтированных Коломенским, Тульским и другими заводами, выходит из эксплоатации по разным причинам после незначительного пробега, разрушаясь зачастую в отремонтированных местах.

Наблюдения показывают, что причинами низкой ходимости отремонтированных покрышек часто являются нарушения технологической инструкции в процессе ремонта, приводящие к выпуску брака,

трудно обнаруживаемого при контрольном осмотре покрышек после ремонта. Наиболее часто встречаются следующие виды скрытого брака.

1. Незначительные отслоения наложенных починочных материалов (резины, манжет, пластырей), вследствие недостаточной просушки покрышек перед ремонтом или применения манжет, изготовленных из каркаса старых покрышек с повышенной влажностью нитей корда. Расслоения возникают при нагревании покрышки в процессе вулканизации и обнаруживаются в виде вздутия в момент снятия ее с вулканизационного оборудования. После охлаждения покрышки вздутие сокращается и становится мало заметным. В процессе эксплоатации покрышки скрытое расслоение приводит к отрыву наложенных починочных материалов.

Для избежания упомянутого скрытого брака необходимо соблюдать режим сушки, рекомендованный инструкцией по ремонту шин — в течение 24 часов при 40—60° Ц.

Сушка покрышек, проводимая не в специальной сушильной камере, а в цехах шиноремонтного завода, менее эффективна и не всегда обеспечивает полное удаление влаги из нитей каркаса. Поэтому при каждой шиноремонтной мастерской или шиноремонтном цехе автобазы надо обязательно оборудовать сушильные камеры.

2. Недостаточное перекрытие окна прорыва манжетой или пластырем в результате несоответствия размеров их с размерами повреждения, или неправильное расположение накладываемой манжеты (сдвиг в сторону от центра повреждения). Это вызывает разрыв в месте ремонта с отслоением наложенных починочных материалов. Подбор манжеты или пластыря по размерам прорыва в соответствии с таблицами, помещенными в инструкции по ремонту шин, и правильное расположение по центру прорыва позволяют избежать этот вид скрытого брака. Размер накладываемой манжеты по длине окружности покрышки должен быть в 2—2,5 раза больше окна прорыва, а по ширине (при прорывах по боковинам) края манжет должны располагаться на уровне бортовых ленточек или, еще лучше, у носка борта.

3. Пористость и недовулканизованность починочной резины в покрышке в результате несоблюдения режимов вулканизации по времени или по температуре, как следствие снижения давления пара, обогревающего вулканизационное оборудование, до 3—3,5 атм. вместо 4 атм., предусмотренных инструкцией.

При нарушениях режимов вулканизации слои починочной резины, расположенные внутри покрышки, не нагреваются до температуры 135—138° Ц (требуемой для нормальной вулканизации прослоечной и клеевой резины) и физико-механические показатели резины не обеспечивают надежной работы отремонтированного участка покрышки.

Неполностью свулканизованная внутри покрышки починочная резина имеет небольшую пористость, значительно увеличивающуюся при плохой опрессовке во время вулканизации. Снижение давления воздуха в прессующем воздушном мешке с 5 атм. (установленных технологической инструкцией) до 3—4 атм. зачастую вызывает пористость в массе наложенных починочных резин.

Пористая резина не дает прочного сцепления наложенного участка починочных материалов с ремонтируемой покрышкой. Пористость является иногда результатом неполного удаления бензина в процессе просушки клеевого слоя, нанесенного при промазке ремонтируемого участка покрышки или починочных материалов.

Промазанные клеем покрышки и материалы должны просушиваться в специальных сушильных камерах, имеющих постоянную температуру 30—40° Ц. Мелкие шиноремонтные мастерские из-за отсутствия специальных сушильных камер производят сушку в помещении цеха, имеющем различную температуру в разное время года. Это вызывает удлинение режима сушки.

Для прочности сцепления наложенных починочных материалов с ремонтируемой покрышкой большое значение имеет чистота выполнения отдельных операций ремонта, что не всегда соблюдается шиноремонтными предприятиями. Ряд мелких шиноремонтных мастерских не имеет отдельного цеха для промазки починочных материалов и заделки ими ремонтируемых повреждений. Выполнение этих операций в том же помещении, где производятся шероховка или вулканизация, приводит к загрязнению накладываемых починочных материалов шероховальной пылью или тальком, применяемым для опудривания участков сырой резины, подвергающихся вулканизации. Особенно вероятна возможность загрязнения накладываемой починочной резины при отсутствии предварительной мойки покрышек, принятых для ремонта. Пыль и грязь, осыпающиеся с поверхности покрышки, загрязняют рабочее место и оседают на поверхности починочных материалов во время их сушки после промазки клеем.

Перечисленные нарушения инструкции по ремонту шин не исчерпывают причин низкой ходимости покрышек после ремонта. К числу этих причин надо отнести также несвоевременный ремонт покрышки, когда вместо немедленного ремонта сквозного прорыва покрышку продолжают эксплоатировать с наложенной на прорыв манжетой. В ремонт ее направляют после того, как прорыв увеличится по площади, а нити каркаса, напитавшись влагой и загнив, потеряют свою первоначальную прочность. В результате, в отремонтированном участке такой покрышки создается значительный дисбаланс (чем больше прорыв, тем труднее произвести ремонт без дисбаланса). Последующее разрушение покрышки при эксплоатации происходит в отремонтированном

SOPOT

месте. Многие работники автохозяйств, наблюдая малую ходимость таких покрышек, делают ошибочное заключение о нецелесообразности ремонта, забывая, что сами они укоротили срок службы шины, не подвергнув ее ремонту сразу после возникновения повреждения.

Эксплоатация покрышек с небольшим расслоением в каркасе или по боковинам приводит к круговому расслоению и непригодности покрышки к ремонту, в то время как в начальной стадии расслоение размером до 250 мм по окружности можно легко устранить. Некоторые работники автохозяйств считают, что протектор и боковины, поврежденные в результате порезов и царапин, можно не ремонтировать до тех пор, пока не возникнет сквозное повреждение. Между тем известно, что эффективность ремонта наружных повреждений покрышек значительно выше ремонта повреждений, захватывающих каркас. Согласно существующим нормам, пробег покрышек с отремонтированной резиной боковин или протектора гарантируется в пределах от 8 до 15 тыс. км, а пробег покрышек, имевших сквозные повреждения размером до 150 мм — только 4 тыс. км. Нарушения правил эксплоатации автошин особенно недопустимы в тех случаях, когда эксплоатируется покрышка с отремонтированным каркасом.

Перегрузка шин, недостаточное давление воздуха в камерах, езда по бездорожью приводят отремонтированную покрышку, имеющую дисбаланс, к преждевременному выходу из строя.

В автохозяйствах, где наблюдение за шинами поручено квалифицированным работникам, отремонтированные покрышки имеют очень высокий пробег. Примером такого автохозяйства может служить автобаза Молочного комбината им. Горького в Москве. В этой базе покрышки, имевшие сквозные прорывы размером до 150 мм, после ремонта их на Московском шиноремонтном заводе треста «Росремшина», прошли от 14 до 30 тыс. км. Покрышки 34 × 7 после наложения протекторов на здоровый каркас имеют пробег 27—30 тыс. км и возвращаются на шиноремонтный завод для повторного наложения протектора.

Чтобы обеспечить большой пробег отремонтированных шин и повысить рентабельность ремонта, необходимо:

1. Дооборудовать шиноремонтные предприятия специальными сушильными камерами как для предварительной сушки покрышек, так и для просушки их после промазки резиновым клеем.

2. Строго соблюдать и постоянно контролировать температурные режимы сушки, вулканизации, а также давления сжатого воздуха, установленные технологической инструкцией по ремонту шин.

3. Организовать профилактический ремонт мелких повреждений покрышек в шиноремонтных цехах автобаз, оборудовав их для выполнения ремонта в полном соответствии с установленной технологией.

Для этого необходимо разработать типовой проект шиноремонтного цеха и в системе Министерства автотранспорта РСФСР организовать производство и массовый выпуск комплектного оборудования и инструмента для шиноремонтного цеха гаража, а именно: небольшие паровые котлы, вулканизационное оборудование, компрессоры, шероховальные станки, сушильные шкафы, вентиляторы с набором коробов, клеемешалки, стенды и все мелкие приспособления и инструменты, необходимые для ремонта шин.

4. Упорядочить эксплоатацию отремонтированных покрышек, обеспечив более легкие условия работы покрышкам с отремонтированными сквозными повреждениями большой площади. Такие покрышки лучше использовать в зимние месяцы, когда шины не испытывают значительного нагрева. Соблюдение норм внутреннего давления воздуха и нагрузки на шину при эксплоатации отремонтированных покрышек обязательно.

5. Расширить в ЦНИИАТе научно-исследовательскую работу по механизации и совершенствованию методов ремонта шин.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

В редакцию журнала «Автомобиль» поступают письма по вопросу приобретения литературы о конструкциях, эксплоатации и ремонте автомобилей. Рекомендуем читателям обращаться не в редакцию, а в книжные магазины по следующим адресам: Москва, Петровка, 15, магазин № 8; Москва, ул. Кирова, 6, магазин № 77, или по адресу: Москва, проезд Куйбышева, 8, МОГИЗ, „Книга почтой“.

При наличии требуемых книг, указанные магазины высылают их наложенным платежом.

Установки для испытания насос-форсунок двигателя ЯАЗ-204

Инж. А. МАЛАМУД
Ленинградский карбюраторный завод

Успешная эксплоатация автомобилей ЯАЗ-200 и автобусов ЗИС-154 в значительной степени зависит от качества работы топливной системы — наиболее важной системы двигателя, требующей точных регулировок и контроля всех элементов.

Учитывая это, коллектив конструкторов Ленинградского карбюраторного завода разработал за последнее время ряд конструкций типовых установок для испытания насос-форсунок. При испытании установки показали хорошие результаты, в связи с чем завод счел возможным рекомендовать их автохозяйствам, эксплоатирующим двигатели ЯАЗ-204. Все конструкции установок внедрены заводом в производство. Изготовление их в автохозяйствах также не представляет большой сложности.

В процессе эксплоатации насос-форсунок «Ленкарз-60» их первоначальная характеристика может значительно измениться вследствие постепенного износа прецизионных деталей. Поэтому насос-форсунки до профилактического ремонта и перед установкой на двигатель необходимо подвергать контрольным испытаниям: проверять их герметичность в сборе, давление открытия контрольного клапана, качество распыла, производительность и герметичность плунжерной пары (плунжер и втулка).

Рис. 1. Общий вид установки для испытания насос-форсунки на герметичность.

1. Проверка насос-форсунки на герметичность производится на установке, общий вид которой показан на рис. 1, а схема на рис. 2.

Установка (рис. 2) состоит, в основном, из одноплунжерного вспомогательного топливного насоса *7*, дизеля М-17 (Челябинского завода) с ручным приводом *8*, топливных баков *14* и *19*, манометра высокого давления *11* и головки *1*, разрез которой показан на рис. 3.

Дизельное топливо из бака *14* (рис. 2) идет самотеком через фильтры грубой *13* и тонкой *12* очистки и поступает во вспомогательный насос *7*.

Из насоса топливо поступает по трубопроводу *9* через штифтовый распылитель в головке *1* (используемый в качестве крана) во всасывающую полость испытываемой насос-форсунки *4*, давление в которой контролируется манометром *11*. После создания давления головку отключают от вспомогательного насоса закрытием иглы штифтового распылителя при помощи винта *1* ограничителя подъема иглы (рис. 3).

Сопла-распылители запорных кранов *2* и *15* (рис. 2), трубопроводы высокого давления *9* и *10*

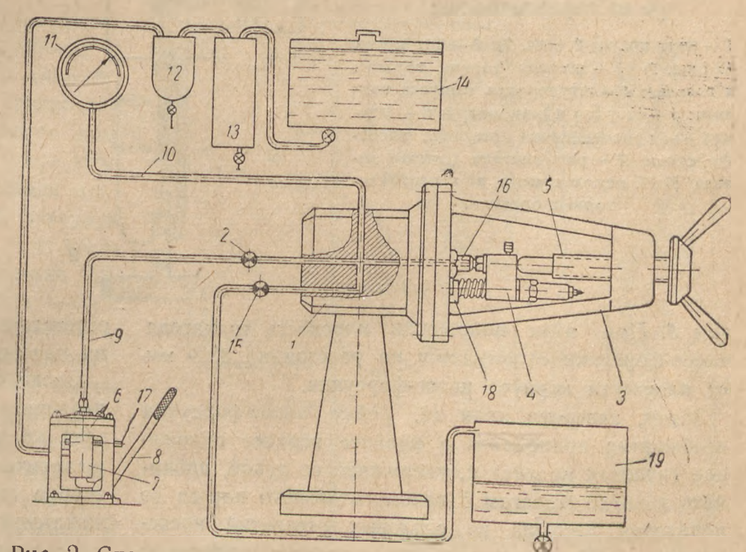


Рис. 2. Схема установки для испытания насос-форсунки на герметичность:

1 — головка прибора; *2* — кран отсоединения вспомогательного насоса от форсунки; *3* — кронштейн; *4* — насос-форсунка; *5* — нажимной винт; *6* — продувочный вентиль вспомогательного насоса; *7* — вспомогательный насос высокого давления; *8* — рычаг привода насоса; *9* и *10* — трубопроводы высокого давления; *11* — манометр на 80 кг/см²; *12* — фильтр тонкой очистки топлива; *13* — фильтр грубой очистки топлива; *14* — топливный бак; *15* — кран сбрасывания давления; *16* — штуцер корпуса; *17* — рейка вспомогательного насоса; *18* — упор толкателя форсунки; *19* — приемный бак.

и секция вспомогательного насоса использованы как готовые агрегаты топливной аппаратуры дизеля М-17.

При испытании насос-форсунки на герметичность на штуцер отвода топлива, расположенный над рейкой, навертывают предохранительный колпачок с прокладкой из красной меди.

После этого открытый штуцер подвода топлива насос-форсунки устанавливают в конус штуцера *16*, а толкатель в упор *18* головки, и зажимают их винтом *5*. При этом положении плоскость толкателя насос-форсунки оказывается на расстоянии 33,3 мм от плоскости корпуса насос-форсунки.

Затем, завернув кран *15*, рейку насос-форсунки необходимо приподнять в крайнее верхнее положение (нулевая подача) и, удерживая ее рукой, прокачать топливо рычагом *8* вспомогательного насоса до появления распыла из сопловых отверстий насос-форсунки. После этого рейку следует полностью опустить вниз (полная подача). Прокачка топлива производится для удаления пузырьков воздуха из внутренней полости насос-форсунки, в противном случае результаты испытания будут искажены.

При нижнем положении рейки и установленном положении толкателя насос-форсунки впускные отверстия втулки полностью перекрываются телом плунжера в положении максимальной подачи. Во всасывающей полости насос-форсунки создают при помощи вспомогательного топливного насоса начальное давление в 35 кг/см², после чего насос отсоединяют от испытываемой форсунки путем завертывания винта *1* (рис. 3). С этого момента давление должно постепенно снизиться до 21 кг/см² (по манометру установки), но не быстрее, чем через 55 сек.

Обнаруженная при испытании недостаточная герметичность насос-форсунки является результатом просачивания топлива через стыковые поверхности втулки, седел и сопла, а также через зазор между плунжером и втулкой (вследствие их износа). Такая форсунка дает вялый впрыск топлива и при работе на дизеле вызывает снижение мощности и дымление.

2. На этой же установке производят испытание насос-форсунки для определения давления открытия контрольного клапана.

Это испытание производят следующим образом. Не изменяя положения насос-форсунки на установке после проверки на герметичность, отвертывают на $1/4$ оборота винт крана *2* (рис. 2), оставляя завернутым винт крана *15*. Затем приподнимают рейку насос-форсунки в крайнее положение и, удерживая ее рукой, прокачивают топливо насосом *7*. Когда давление топлива поднимется приблизительно до 30 кг/см², продолжают плавно дальнейший подъем давления до момента его первого падения по манометру. Давление, при котором произойдет это падение, должно быть в пределах 35—52 кг/см². Оно соответствует давлению открытия контрольного клапана насос-форсунки.

Рис. 3. Головка установки для испытания насос-форсунок в сборе на герметичность:

1 — винт крана *2* (рис. 2); *2* — винт крана *15* (рис. *2*); *3* — штуцер подачи топлива к головке; *4* — штуцер для выпуска топлива; *5* — штуцер к манометру; *6* — штуцер для присоединения штуцера насос-форсунки; *7* — распылители (сопла) дизеля М-17, используемые в качестве запорных органов.

После окончания испытания необходимо снизить давление в системе до нуля, отвернув для этого винт крана *15* на $1/4$ оборота. При этом игла распылителя приподнимется с седла и топливо по трубке стечет в бак *19*. Затем следует отвернуть нажимной винт *5*, снять насос-форсунку, отвернуть с ее входного штуцера предохранительный колпачок, удалить медную прокладку и снова навернуть предохранительные колпачки на оба штуцера насос-форсунки.

Низкое давление открытия контрольного клапана форсунки, сопровождающееся подтеканием топлива через распылитель, свидетельствует об износе

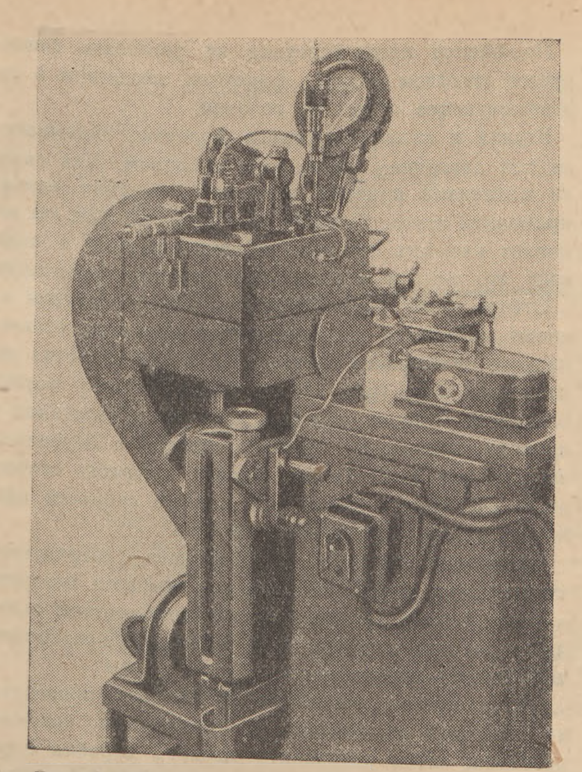


Рис. 4. Общий вид установки для испытания насос-форсунки на производительность.

сферы контрольного клапана или о потере упругости пружины.

Цилиндр двигателя, в котором установлена такая форсунка, работает с перебоями, что приводит к снижению мощности двигателя и дымному выхлопу.

Перед испытанием насос-форсунки производят гидравлическую опрессовку системы высокого давления установки, поставив для этого под конус штуцера *16* (рис. 2) медную прокладку и доведя давление по манометру до 35 кг/см². Затем, завернув кран *2*, отсоединяют головку *1* от насоса *7*. С этого момента давление, контролируемое по стрелке манометра, не должно падать в течение двух минут.

3. Испытание насос-форсунки на распыл производят на специальном приспособлении, смонтированном на плите стола описанной установки, путем резкого нажатия на рукоятку ручного привода к плунжеру насос-форсунки. При медленном перемещении плунжера даже хорошая форсунка дает вялый распыл, сопровождающийся подтеканием топлива, который не характеризует качества распыла и отсечки форсунки.

Качество распыла, т. е. симметричность и однородность всех шести струй топлива, определяется по следам (пятнам) топлива, остающимся на листе бумаги, подставленном под распылитель. Качество отсечки определяется по отсутствию подтекания топлива через сопловые отверстия распылителя после прекращения нажатия на рычаг привода насос-форсунки.

Номинальная подача топлива насос-форсунками «Ленкарз-60» равна 60 мм³ за один ход плунжера при числе ходов 2000 в минуту и полностью вдвинутой рейке. Допустимые отклонения в величинах подачи топлива отдельными насос-форсунками колеблются в пределах 60—67 мм³.

В процессе эксплоатации плунжерные пары и сопловые отверстия распылителей, а также другие прецизионные детали форсунок постепенно изнашиваются, вследствие чего изменяется величина подачи топлива.

В связи с этим перед установкой насос-форсунок на двигатель целесообразно, для обеспечения равномерной работы цилиндров, предварительно определить величину подачи, чтобы устанавливать на двигатель комплект форсунок, отличающихся между собой по подаче не более, чем на 7 мм³ за один ход плунжера.

4. Испытание насос-форсунок на производительность (подачу топлива) производят на установке, общий вид которой показан на рис. 4, а схема изображена на рис. 5.

Подкачивающая помпа *6* (рис. 5) засасывает дизельное топливо через фильтр *17* грубой очистки из топливного бака *15* и направляет его под давлением в фильтр *16* тонкой очистки. Далее топливо направляется через подводящую магистраль *3* к насос-форсунке *5*.

Избыточное количество топлива, подаваемое подкачивающей помпой и перепускаемое насос-форсун-

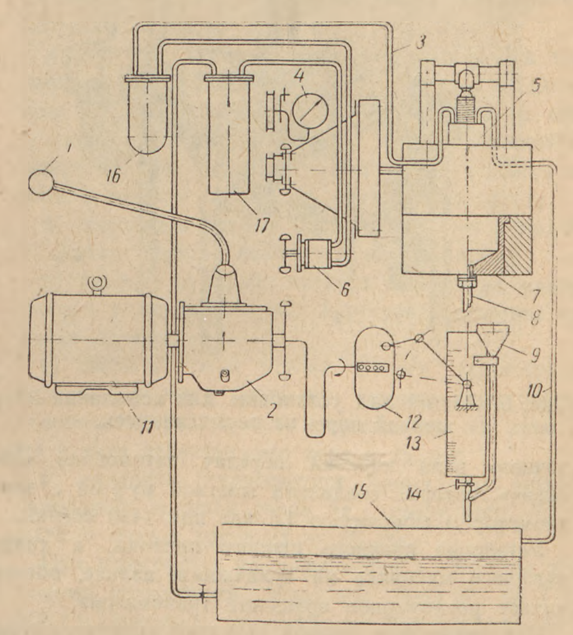


Рис. 5. Схема установки для испытания насос-форсунки на производительность:

1 — рычаг коробки передач; *2* — коробка передач; *3* — топливоподводящая магистраль; *4* — тахометр; *5* — насос-форсунка; *6* — подкачивающая помпа; *7* — приемный стакан; *8* — штуцер; *9* — воронка; *10* — перепускная магистраль; *11* — электромотор; *12* — счетчик оборотов; *13* — мензурка; *14* — кран; *15* — бак; *16* — фильтр тонкой очистки; *17* — фильтр грубой очистки.

кой, пройдя через выходное калиброванное отверстие штуцера, возвращается по перепускной магистрали *10* в бак *15*.

Топливо, выходящее через сопловые отверстия распылителя форсунки, попадает в стакан и из него направляется в мерную мензурку *13*, или через штуцер *8* и воронку *9* с трубкой стекает в бак *15*.

После проверки насос-форсунки на производительность дизельное топливо сливают из мензурки через кран *14* в бак. Таким образом, установка имеет замкнутую систему циркуляции топлива.

Кинематика привода и закон движения плунжера насос-форсунки, испытываемой на установках, в точности соответствуют двигателю ЯАЗ-204, и установки целиком собраны из его готовых деталей.

Кулачковый вал привода насос-форсунок, а также ротор подкачивающей помпы, приводятся во вращение бесшумной цепью от звездочки промежу-

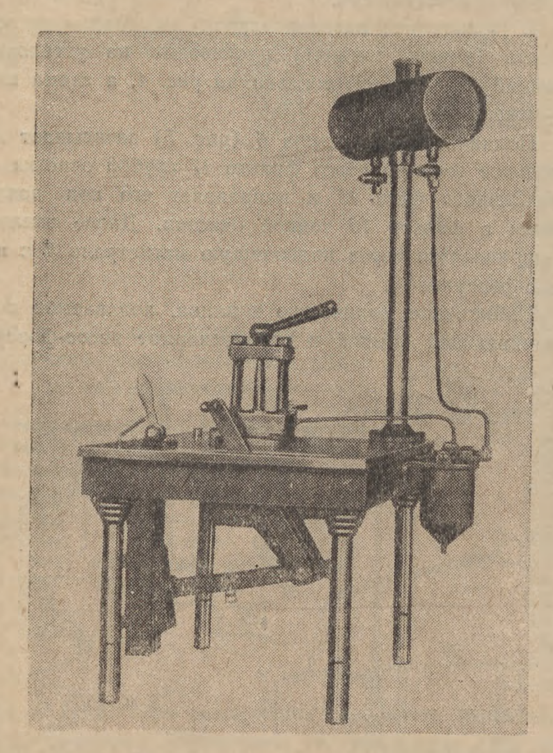


Рис. 6. Общий вид установки для испытания плунжерной пары на герметичность.

точного вала коробки передач автомобиля «Москвич», которая соединена жесткой муфтой с электромотором мощностью 1,5 квт при 1430 об/мин.

Установка прочного цепного привода, а также тяжелого маховика на кулачковом валике, обеспечивает равномерное вращение трансмиссии.

При включении прямой передачи кулачковый вал установки имеет скорость вращения 2000 об/мин., а ротор подкачивающей помпы — 3880 об/мин.

Для изготовления кулачкового вала установки используется конец кулачкового вала двигателя ЯАЗ-204.

Положение насос-форсунки на установке фиксируется штифтом корпуса форсунки, входящим в соответствующее отверстие головки.

Втулка и вилка коромысла форсунки смазываются под давлением дизельным топливом. Для смазки механизма привода плунжера форсунки нельзя применять автол. Попадая в топливный бак, он изменяет вязкость топлива, а следовательно, и величину его подачи насос-форсунками при испытании.

Отсчет числа ходов плунжера насос-форсунки во время испытания производится с помощью стационарного суммарного счетчика *12* числа оборотов кулачкового вала (рис. 5). Привод к счетчику осуществляется гибким валом, который присоединен к приводу спидометра коробки передач с передаточным числом 1 : 6. Таким образом, скорость отсчета цифр счетчика в шесть раз меньше скорости вращения кулачкового вала установки.

Включение счетчика сблокировано посредством тяги с мензуркой *13* так, что при повороте мензурки в вертикальное (рабочее) положение счетчик включается, а при повороте ее в наклонное (нерабочее) положение — выключается.

Перед пуском установки необходимо проверить, не подтекает ли топливо в соединениях топливопроводов, затем установить рычаг *1* коробки передач в нейтральное положение и повернуть мензурку *13* в крайнее левое наклонное положение.

После установки форсунки на стенд следует отрегулировать плунжер по высоте путем изменения глубины ввинчивания штанги в вилку коромысла в момент нахождения ролика толкателя на начальной окружности кулачка. Регулировка считается оконченной, когда нижний торец головки установочного калибра соприкасается с торцем толкателя впритирку, без приложения усилия (высота калибра от верхней плоскости корпуса форсунки 37,7 мм).

Проверка насос-форсунки на производительность производится на двух режимах.

Первый режим — обороты кулачкового вала равны 2000 в минуту; рейка находится в положении максимальной подачи (полностью вдвинута в корпус форсунки).

Для проверки производительности насос-форсунки рычаг переключения коробки передач ставят в положение прямой передачи, после чего полностью выдвигают рейку (нулевая подача) и включают электромотор. При этом стационарный тахометр *4* (рис. 5) показывает 2000 об/мин. Затем рейку ставят в положение максимальной подачи и, после того как топливо начнет равномерно течь из штуцера *8* приемного стакана *7*, быстро поворачивают мензурку *13* в вертикальное положение замера.

Когда показание суммарного счетчика *12* числа оборотов будет равно 333, мензурку отводят в наклонное положение, а рейку насос-форсунки устанавливают в положение нулевой подачи и выключают электромотор. При этом количество топлива,

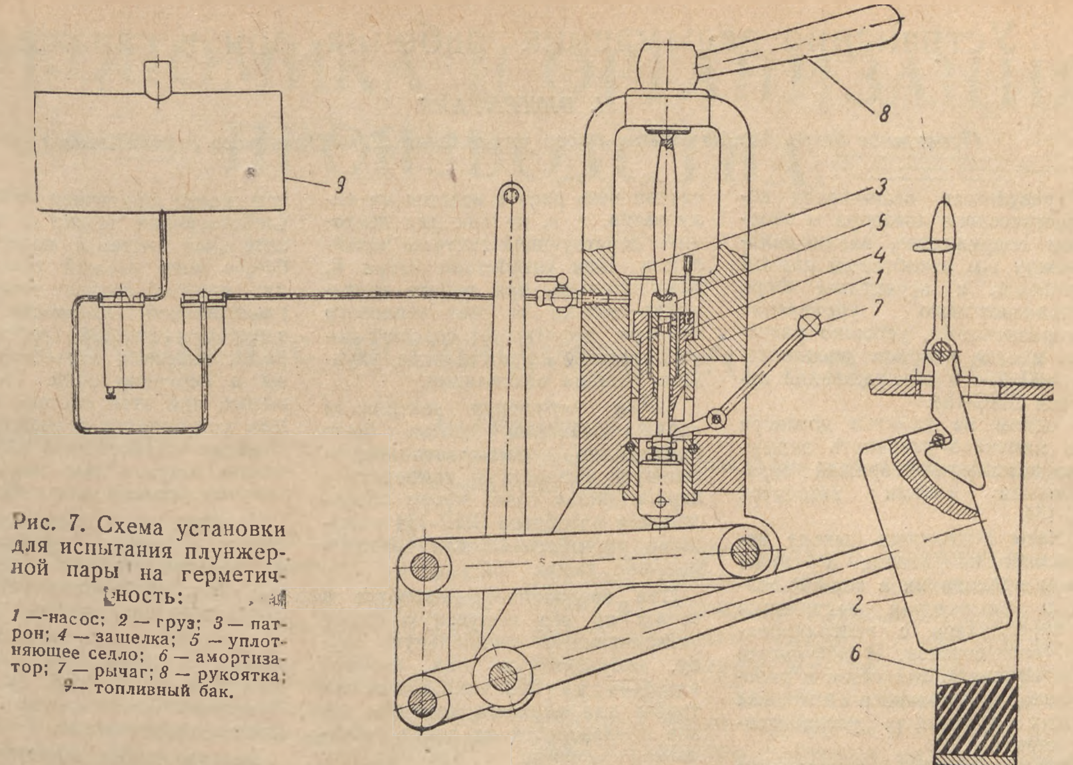


Рис. 7. Схема установки для испытания плунжерной пары на герметичность:

1 — насос; *2* — груз; *3* — патрон; *4* — защелка; *5* — уплотняющее седло; *6* — амортизатор; *7* — рычаг; *8* — рукоятка; *9* — топливный бак.

подаваемого насос-форсункой, должно быть равным 70 + 7 мм³ за один ход плунжера. После замера топливо сливают из мензурки.

Второй режим — обороты кулачкового вала равны 600 в минуту; рейку выдвигают из корпуса на расстояние 59—59,5 мм по шкале рычага подачи топлива. Затем включают в коробке первую передачу и пускают электромотор. Показание тахометра будет равно при этом 600 об/мин.

Дальнейшие операции по испытанию форсунки производят так же, как на первом режиме. Количество топлива, подаваемого насос-форсункой на втором режиме, должно быть равным 13—25 мм³ за один ход плунжера.

Следует иметь в виду, что при испытании насос-форсунки на установке величина подачи получается больше, чем при работе той же форсунки на двигателе: при первом режиме на 10 мм³, при втором — на 3 мм³. Основной причиной такого расхождения является различие температуры топлива при работе форсунки на двигателе и установке, а также отсутствие противодавления впрыску.

5. Испытание плунжерной пары на герметичность производится на установке, общий вид которой показан на рис. 6, а схема — на рис. 7.

Характеристика подачи топлива насос-форсункой, обусловливающая протекание крутящего момента двигателя, находится в прямой зависимости от плотности пригонки плунжерной пары.

Износ плунжерной пары оценивается по ее герметичности, определяемой по времени, в течение которого находящееся в насосе топливо просачивается через зазоры между рабочей частью втулки и плунжера. При этом плунжер нагружается силой, создающей в насосе давление топлива в 250 кг/см³

Для испытания плунжерной пары на герметичность необходимо:

а) вставить в гнездо установки патрон *3* с плунжерной парой, предварительно промытой в дизельном топливе. Патрон фиксирует плунжер по отношению к впускным отверстиям втулки в положении максимальной подачи; груз *2* должен быть при этом в нижнем положении на амортизаторе *6;*

б) заполнить патрон топливом и груз *2* поднять в крайнее верхнее положение на защелку *4;*

в) удалить пузырьки воздуха из топлива, находящегося в надплунжерном пространстве, путем прокачки плунжером;

г) закрыть торец втулки насоса уплотняющим седлом *5*, зажать торец при помощи рукоятки *8* и освободить груз, плавно опуская его за рукоятку до начала нагнетающего хода в насосе;

д) замерять секундомером время до момента свободного падения груза на амортизатор *6;* оно должно быть в пределах 8—20 сек.

При испытаниях насос-форсунки и ее узлов необходимо употреблять дизельное топливо по ГОСТ 305-42 вязкостью 1,4—1,45° по Энглеру при 20° Ц, предварительно отстоенное в течение 8—10 дней.

Все описанные выше контрольные испытания насос-форсунки являются важными для правильной эксплоатации автомобилей с двигателями ЯАЗ-204.

Устранение задымления рабочих зон в гараже

Н. ВИКЕНТЬЕВ

Проектное бюро Автотранспортного управления Ленинградского горисполкома

В результате выполнения социалистического договора о творческом содружестве, заключенного между 1-м автобусным парком Ленинграда и проектным бюро автотранспортного управления Ленгорисполкома, успешно разрешены многие вопросы эксплоатации, ремонта и обслуживания автобусов ЗИС-154.

В одном из пунктов договора было намечено устранить задымление помещений гаражей отработавшими газами автобусов ЗИС-154.

В часы подготовки выхода автомобилей на линию, а также в часы прихода их в гараж, полностью включенная вентиляция не справлялась с вентилированием зон стоянок. В результате этого, концентрация газов в рабочих зонах и особенно в смотровых канавах превышала установленные нормы.

Первоначальное направление отработавших газов в зону расположения рабочих мест, особенно находящихся ниже уровня пола, с последующим отбором газа вниз или вверх, является слабым звеном в вентиляционных системах, принятых для гаражей.

Обычно вентиляция рабочих мест посредством отбора газа вниз производится механическими побудителями, а вверх — при помощи дефлекторов. В последнем случае весь расчет ведется на силу ветра, т. е. не как для постоянно действующей системы вентиляции. При отсутствии ветра и, следовательно, при работе вентиляции только за счет теплового подпора, дефлекторы создают дополнительное сопротивление, ухудшая условия вентиляции.

Для улучшения вентиляции гаража автором статьи было предложено использовать значительную скорость и температуру отработавших газов путем оборудования автобусов ЗИС-154 съемными устройствами для верхнего выпуска газов.

При возвращении автобуса в гараж на его выпускную трубу устанавливают специальную трубу, выступающую над крышей автобуса на 200 мм. Установка трубы для верхнего выпуска газов производится на посту технической приемки и занимает не более 5—6 сек. С таким устройством автобус движется по зонам гаража. Перед выходом на линию эту трубу снимают и сдают на пост технической приемки.

Испытания показали, что отработавшие газы автобусов при наличии этого устройства направляются в виде факела в верхнюю зону, минуя зоны расположения рабочих мест.

Существующая в 1-м автобусном парке приточная вентиляция (действующая также и как отопительная система) подает в рабочую зону свежий теплый воздух, который создает завесу в горизонтальной плоскости между верхней и нижней (рабочей) зонами, вытесняя отработавшие газы в верхнюю зону. Таким образом, при этой системе вентиляции устраняется возможность попадания отработавших газов в рабочую зону, и тем самым улучшаются условия для работающих.

Верхняя зона гаража вентилируется осевыми вентиляторами с электромоторами мощностью 0,52 квт, специально установленными в торцах световых фонарей.

Одновременно в гараже установлен жесткий режим времени прогрева двигателей при пуске. В случае необходимости применяется пароподогрев.

Все указанные выше мероприятия успешно разрешили вопрос о борьбе с задымлением в гараже.

Необходимо отметить, что в гаражах при использовании устройства для верхнего выпуска отработавших газов можно допустить вентилирование верхней зоны без механических побудителей — с помощью открывающихся механическим приводом фрамуг, расположенных в световых фонарях.

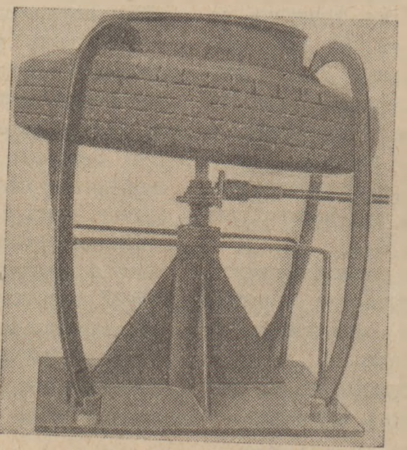
Приспособление для снятия автомобильных шин

А. КОСТРОВ

Как известно, при демонтаже шин требуется затратить значительное усилие, чтобы снять покрышку с обода колеса.

Для облегчения этой операции механик Ф. Абрамычев разработал специальное приспособление (см. рисунок).

К массивной плите приварена полая стойка, в которую входит винт ∅ 50 мм с правой резьбой, снабженной храповиком с рукояткой. В этот винт ввертывается второй винт ∅ 35 мм с левой резьбой. Головка винта свободно вращается в стакане круглой опорной площадки, на которую кладется колесо. Жесткий упор создают четыре опорных скобы, верхние концы которых накладываются на замковое кольцо. Для того, чтобы покрышка не падала на землю, к основанию приспособления приварены подставки.



Высота приспособления в поднятом положении 850 мм, а при опущенных винтах — 450 мм.

Снятие покрышки с диска производится следующим образом. Демонтируемое колесо помещают на круглую опорную площадку, и на замковое кольцо накладывают скобы. При повороте рукоятки храпового колеса опорная площадка поднимается и давит на диск колеса. Жесткая опора, создаваемая скобами, удерживает покрышку, а диск при этом постепенно выходит из покрышки.

Приспособление обеспечивает сохранность покрышки и диска при снятии шин.

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

За внедрение индивидуального хозрасчета

М. БУРМАНОВ

Автотранспортная контора № 1 Главного управления автотранспорта при Совете Министров Латвийской ССР

Важнейшим условием снижения себестоимости и увеличения накоплений на автотранспорте является внедрение хозрасчета в автохозяйствах и доведение его до каждого шофера.

От квалификации шофера, от его отношения к работе зависят сохранность автомобиля, основные показатели его использования и расходы на обслуживание, ремонты, бензин и проч. Осуществление индивидуального хозрасчета является одной из основных экономических задач автохозяйств.

Автотранспортная контора № 1 Главного управления автотранспорта при Совете Министров Латвийской ССР с 1 января 1950 г. перевела на хозрасчет все свои автомобили. Результаты хозрасчета ежемесячно доводятся до каждого шофера, что дает возможность администрации и шоферу систематически анализировать работу автомобиля и бороться за улучшение его использования.

Перевод автомобилей на хозрасчет потребовал перестройки первичной документации и ускорения документооборота. Для каждого автохозяйства особое значение имеет полнота и тщательность обработки первичных документов. В связи с этим в автотранспортной конторе были разработаны формы учета, полностью охватывающие все элементы работы и затрат по каждому автомобилю.

В первую очередь понадобилось правильно учесть расходы запасных частей и других ремонтных материалов. Основанием для такого учета является требование. Чтобы иметь возможность учитывать расход по каждому автомобилю, работник технического отдела отмечает в требовании номер автомобиля, а также на какой вид обслуживания и ремонта производится расходование материалов (ТО-1, ТО-2 и т. д.). Кладовщик сдает требование в бухгалтерию ежедневно. Против каждого наименования деталей в требовании кладовщик проставляет номер карточки склада, соответствующий тому же номеру материальной картотеки бухгалтерии. Занимающийся хозрасчетом работник имеет ведомость, в которой против каждого номера карточки склада проставлена стоимость детали. При таксировке не обязательно знать наименование деталей, важно наличие складского номера. Запись в лицевых счетах и таксировка производятся ежедневно, а подсчет лицевых счетов за прошлый месяц заканчивается 5—6-го числа следующего месяца. В дальнейшем таксировку требований и заполнение лицевых счетов предполагается поручить кладовщику.

Кроме расходования материалов на каждый автомобиль, имеются еще расходы, производимые в целом на бригаду. По этим расходам открывается лицевой счет за месяц на бригаду. Итоговые месячные данные распределяются по автомобилям всей бригады, пропорционально стоимости израсходованных на ремонт материалов и запасных частей.

Заработная плата ремонтных рабочих и шоферов, производящих ремонт, учитывается по каждому автомобилю на основе разработанной в нашем автохозяйстве сводной рабочей карточки по всем ремонтным работам, производимым за месяц. Эта карточка наглядна и заменяет собой несколько рабочих карточек. Учитывается также зарплата других рабочих (сдельщиков) на основании наряда и премии ремонтной бригаде по платежной ведомости. Затем все расходы по ремонтам суммируются.

Затраты по ремонтам надо вести не только по автомобилям передовых шоферов, но

по всем автомобилям, так как шофер, сегодня еще не являющийся новатором, завтра может им стать, и тогда придется заниматься весьма трудоемкой работой по выборке затрат на обслуживание и ремонт за весь прошлый период.

Все автомобили автотранспортной конторы закреплены за ремонтными бригадами. Путем сопоставления плановых и фактических затрат по обслуживанию и ремонту каждого автомобиля, выполняемых бригадой, можно установить, какая из бригад является действительно отличной не только по выпуску автомобилей на линию, но и по экономичности их обслуживания и ремонта. Это очень важно при присвоении звания бригад отличного качества.

Такой же учет по каждому автомобилю поставлен и по другим элементам затрат (бензин, автошины и др.), что позволяет сопоставлять фактическую себестоимость работы каждого автомобиля с плановой.

Перевод автохозяйства на индивидуальный хозрасчет способствовал резкому снижению себестоимости одного тонно-километра. В сравнении с планом себестоимость снижена на 4,7 коп., что составляет 340 тыс. рублей экономии. Снижение расходов на ремонт автомобилей дало 150 тыс. рублей экономии.

В связи с переводом автохозяйства на индивидуальный хозрасчет повысилась заинтересованность шоферов в экономии эксплоатационных средств. Только по статье «износ резины» расходы снизились на 3,02 коп. на тонно-километр, что составило 216 тыс. рублей экономии.

Некоторых работников при переходе на хозрасчет пугает разномарочность парка. Но если осуществить перевод на хозрасчет каждого автомобиля, разномарочность никакого значения не имеет.

Годовой опыт хозрасчета в автотранспортной конторе № 1 наглядно показал, что хозрасчет является важнейшим средством повышения качественных показателей работы автохозяйства, обеспечивая повышение производительности труда, снижение себестоимости и повышение рентабельности работы.

Перевод автопарка на хозрасчет способствовал тому, что автотранспортная контора стала передовой в Латвийской ССР.

Сто тысяч километров без смены агрегатов

В Новороссийской автоколонне № 104 Краснодарского автотреста Министерства автотранспорта РСФСР большой популярностью пользуется бригада шоферов Ованесовых.



Илья Романович Ованесов.

Илья Романович Ованесов работает за рулем автомобиля 36 лет. Его сын, Петр Ильич, избрал профессию отца и уже около 10 лет работает вместе с ним на автобусе, систематически перевыполняя план перевозки пассажиров.

Шоферы Ованесовы взяли на себя обязательство пройти на автобусе (на базе автомобиля ЗИС-5) 100 тыс. км без капитального ремонта. Это обязательство ими было выполнено к 33-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции. Автобус прошел 102 тыс. км, и за это время ни один агрегат на нем не был заменен.

Благодаря бережному отношению к автобусу, отец и сын Ованесовы сэкономили на ремонтах 13597 руб. и добились перепробега шин в 52 тыс. км. Общая экономия бензина за время пробега составила 2133 л.

Автобус находится в отличном состоянии, и Ованесовы взяли обязательство пройти на нем еще 50 тыс. км без капитального ремонта.



Петр Ильич Ованесов.

Коррозия и износы двигателей при работе на сернистом бензине

Инж. Н. СЕМЕНОВ
НАМИ

Вопросам коррозии и коррозийных износов автомобильных двигателей вследствие применения сернистых бензинов посвящен ряд работ. Так, механизм корродирующего действия серы, содержащейся в автомобильных бензинах, изложен в работах Н. В. Брусянцева (см. журнал «Автомобиль», № 3, 1945 г.), а величина износа малолитражного двигателя, вследствие наличия серы в бензине, и влияние серы на работу двигателя были освещены автором (см. журнал «Автомобиль», № 2, 1950 г.). Поэтому в настоящей статье рассматриваются только результаты последних работ, касающихся явлений газовой и холодной коррозий и износов автомобильных быстроходных двигателей при работе на бензинах с различным содержанием серы.

Коррозийный износ может наступить не только на холоду под действием H_2SO_3 и H_2SO_4, образующихся вследствие конденсации воды в продуктах сгорания, но и сухих газов SO_2 и SO_3, т. е. в результате газовой коррозии. При вращении вала двигателя с выключенным зажиганием сернистый газ, как было установлено, практически не оказывал влияния на износы двигателя, но при работе на топливо-воздушной смеси с присадкой SO_2 в количестве, соответствующем содержанию 0,23% серы в бензине, износ двигателя возрастал в четыре раза по сравнению с износом, наблюдавшимся без введения сернистого газа.

В Научно-исследовательском автомобильном институте (НАМИ) корродирующее действие сухого сернистого газа на чугун было проверено следующими методами.

В первой серии опытов через печь с трубкой из кварца, температура которой поддерживалась 1000—1200° Ц, пропускался сернистый ангидрид (SO_2), получаемый путем подогрева медных стружек в серной кислоте. Перед поступлением в печь сернистый ангидрид осушался хлористым кальцием. В печи газ проходил над фарфоровой лодочкой, в которую были положены стружки литейного чугуна следующего состава: C — 3,34%; Si — 2,060%; Ni — 0,26% и S — 0,095. Температура секции печи, в которой находилась лодочка, поддерживалась 100° Ц, а в некоторых опытах 150° Ц. В конце опыта, длившегося 20 часов, содержание серы в чугунных стружках повысилось до 0,94%.

Во второй серии опытов в кварцевую трубку, помещенную в печь Марса, была концентрично монтирована стальная трубка *m* 10 мм. Печь нагревалась до 1000° Ц, причем через кварцевую трубку пропускался SO_2, а через стальную — вода, имевшая температуру 90° Ц. Через 16 часов часть стальной трубки, находившаяся в наиболее горячей зоне печи, покрылась черным налетом FeS, а по краям этой зоны трубка покрылась налетом окиси железа FeO коричневого цвета.

После этого были проведены стендовые испытания на четырехцилиндровых быстроходных автомо-

Таблица 1

Основные физико-химические свойства топлив

Наименование топлив	Фракционный состав					Октановое число	Удельный вес	Содержание серы, %	Содержание фактических смол (мг/100 мл)	Иодное число (г/100 мл)
	начало разгонки, °Ц	перегоняется при °Ц			конец разгонки, °Ц					
		10%	50%	100%						
Бензин „А“	55	80	115	182	217	56,6	0,7449	0,063	1,4	15
Бензин прямой гонки „В“	71	98	134	172	202	46,0	0,7496	0,62	7,4	5
Изооктан	56	77	107	140	180	93,3	0,7037	0,006	—	—
Смесь № 1	56	82	110	168	208	66,0	0,7362	0,046	—	—
Смесь № 2	64	91	120	167	194	66,0	0,7304	0,357	—	—
Смесь № 3	60	85	111	170	210	66,0	0,7367	0,1	—	—
Смесь № 4	67	88	114	168	220	66,0	0,7323	0,2	—	—

бильных двигателях. Для этих испытаний были взяты два исходных бензина, близких по фракционному составу: бензин прямой гонки «*А*», содержавший 0,063% серы с октановым числом 56,6 и бензин прямой гонки «*В*», содержавший 0,62% серы с октановым числом 46.

Для получения топлив с октановым числом 66, необходимых для бездетонационной работы испытывавшихся двигателей, в качестве добавки был использован технический изооктан, практически не содержавший серы. В результате были получены смеси *1* и *2*. Затем из этих смесей, содержавших соответственно 0,046 и 0,357% серы, были составлены смеси *3* и *4* с содержанием серы 0,1% и 0,2%. Основные физико-химические свойства указанных топлив приведены в табл. 1 (см. на стр. 27), а кривые разгонки исходных бензинов и смесей их (т. е. испытуемых топлив) на рис. 1. Необходимо отметить, что наряду с повышенным содержанием серы,

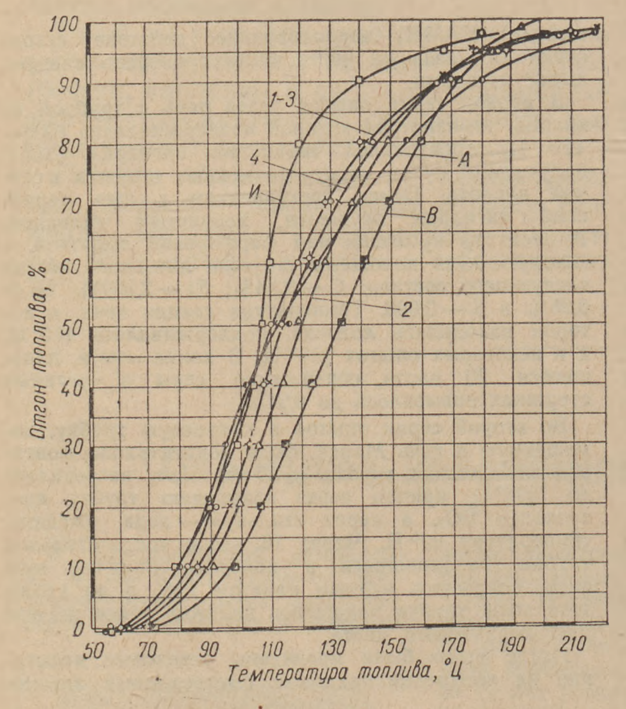


Рис. 1. Кривые разгонки исходных бензинов „*А*" и „*В*", изооктана „*И*" и их смесей №№ *1*, *2*, *3* и *4*, подвергавшихся испытаниям.

бензин «*В*» по сравнению с бензином «*А*» имел также повышенное содержание фактических смол. Уравнять эту константу для всех испытуемых топлив не удалось по техническим причинам.

Испытание каждого топлива проводилось на новом двигателе. Двигатели, развивавшие до 3600-3800 об/мин., были установлены на стендах, оборудованных гидравлическими тормозами. Продолжительность испытания составляла 210—220 часов, включая 60 часов обкатки, проводившейся при переменном режиме в интервале всего диапазона оборотов и нагрузки. При обкатке и испытаниях смазкой служило масло СУ (без присадки), удовлетворяющее требованиям ГОСТ-1707-42.

Длительные испытания проводились при средних и максимальных оборотах по 75 часов, т. е. общая длительность их составляла 150 часов. Во время испытаний масло не менялось; температура охлаждающей воды поддерживалась на выходе в пределах 90—95° Ц, а температура масла в пределах 85—90° Ц. Регулировка карбюратора и опережение зажигания производились по заводской инструкции. Пробы масла для анализов отбирались через каждые 20 часов работы двигателя и в конце испытания. Убыль масла, вследствие угара и отбора проб, компенсировалась доливкой свежего.

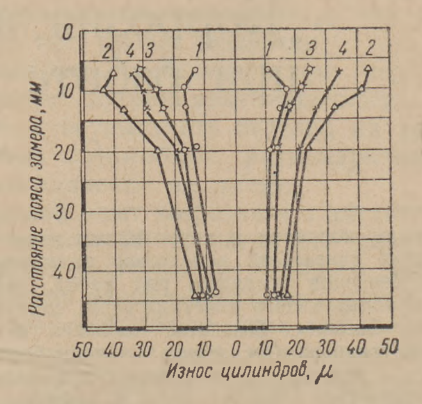


Рис. 2. Износы цилиндров двигателей после работы:

1 — на смеси № 1 с 0,046% серы; *2*—на смеси № 2 с 0,357% серы; *3* — на смеси № 3 с 0,1% серы; *4*—на смеси № 4 с 0,2% серы.

Перед длительными испытаниями (после обкатки двигателя) и после окончания их проводилось микрометрирование двигателей и снимались контрольные характеристики (внешние и дроссельные, при двух числах оборотов). Оценка влияния серы, имевшейся в топливах, на состояние двигателя производилась на основании следующих показателей:

а) величины износа основных деталей, установленной микрометражем;

б) состояния деталей двигателя—наличия отложения нагара и шлама на них, устанавливаемого наружным осмотром;

в) изменения основных свойств картерного масла;

г) изменения мощности и экономичности двигателя и

д) изменения проходных сечений жиклеров карбюратора.

Микрометраж показал, что в результате испытаний износ цилиндров двигателя, работающего на смеси № 1 с содержанием серы 0,046%, составил

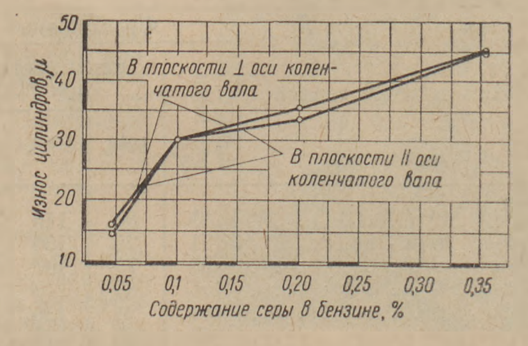


Рис. 3. Средние износы цилиндров двигателей в зависимости от содержания серы в топливах.

15—18 микронов. При работе на смеси № 3 с содержанием серы 0,1%, износ был равен 30—25 микронам, т. е. увеличился в 1,5—2,0 раза, а при работе на смесях № 4 и № 2 с содержанием серы 0,2% и 0,35% износ составил соответственно 33—35 и 43—45 микронов, т. е. увеличился в 2,5—3,0 раза (рис. 2 и 3).

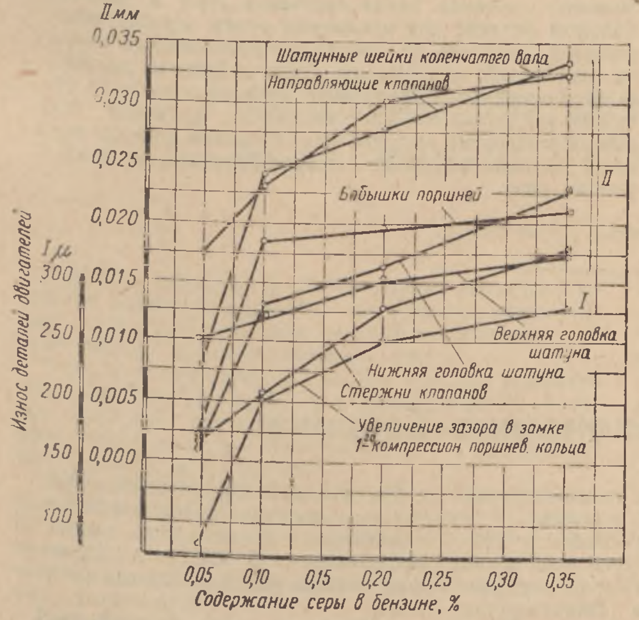


Рис. 4. Средние износы деталей двигателей в зависимости от содержания серы в топливах.

Износ поршневых колец по высоте получился небольшим, но с явно выраженным увеличением при повышении содержания серы. Увеличение зазора в замке 1-го компрессионного кольца у двигателя, работавшего на смеси № 1 с содержанием серы 0,046%, оказался равным 75 микронам. Рост зазора у двигателей, работавших на смесях №№ 3, 4 и 2, содержавших 0,1%, 0,2 и 0,35% серы, был равен соответственно 200, 250 и 265 микронам, т. е. увеличивался в 3, 3,3 и 3,6 раза. Износ направляющих клапанов у двигателей, работавших на смеси, содержавшей 0,046% серы, выразился в 6 микронов, а на смесях, содержавших 0,1%, 0,2% и 0,357% серы, соответственно был равен 24, 27 и 34 микронам, т. е. с увеличением содержания серы возрастал в 4, 4,5 и 6 раз. Примерно такое же возрастание износов с увеличением содержания серы в топливе было отмечено и на других деталях двигателя (рис. 4).

Количество нагара, собранного со стенок камеры сгорания и днищ поршней каждого двигателя, приведено в табл. 2.

Таблица 2

Содержание серы в топливе, %	Количество нагара, г	Увеличение количества нагара
0,046	1,9	—
0,1—	2,93	в 1,5 раза
0,2—	4,26	в 2,5 раза
0,357	5,66	в 3 раза

Выпускные клапаны и их седла после работы на смесях с содержанием серы 0,1; 0,2 и 0,357%, были корродированы, что нарушило их герметичность и привело к снижению мощности и экономичности этих двигателей (рис. 5).

Интенсивность старения масла также зависела от

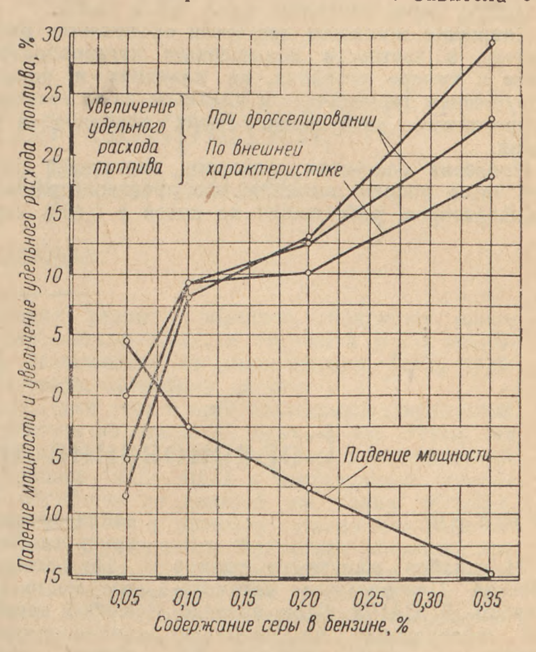


Рис. 5. Изменения мощности и экономичности двигателей после 220 час. работы на топливах с различным содержанием серы.

содержания серы в топливе. Среднее содержание железа в масле, подсчитанное по четырем пробам, отобранным после 40, 80, 120 и 150 часов работы двигателя на смеси, содержавшей 0,046% серы, составляло 0,0046%, а при содержании 0,1; 0,2 и 0,357% серы оно оказалось, соответственно, 0,0146; 0,025 и 0,0282%, т. е. увеличилось в 3; 5 и 6 раз. Наличие железа в работавшем масле способствовало



Рис. 6. Содержание серы в отработавшем масле в зависимости от содержания серы в бензине.

более интенсивному старению и, в частности, окислению масла и образованию железных мыл, действующих как катализатор. Кислотное число масла, работавшего 150 часов на смеси с содержанием серы 0,046%, было равно 0,44, при содержании же серы в смеси 0,1; 0,2 и 0,357% оно оказалось, соответственно, 0,72; 0,75 и 1,107, т. е. увеличилось в 2 и 2,5 раза. То же самое наблюдалось и в отношении других параметров масла. Среднее содержание

серы в работавшем масле, в зависимости от содержания серы в топливе, приведено на рис. 6.

Мощность двигателя (см. рис. 5) по внешней характеристике после 220 часов работы на смеси, содержащей 0,046% серы, возросла на 4—5%, а двигателей, работавших на смесях, содержащих 0,1; 0,2 и 0,357% серы, снизилась на 3; 7,5 и 14,5%.

Снижение мощности двигателя объясняется рядом причин, в частности повышенным нагарообразованием в камере сгорания, на клапанах и поршне, нарушением герметичности клапанов из-за точечного коррозийного разрушения самих клапанов и их гнезд.

Проверка состояния жиклеров двигателей после 220 часов работы показала, что производительность карбюраторов, работавших на смеси с 0,46% серы, не изменилась, у двигателей же, работавших на смесях, содержавших 0,1; 0,2 и 0,357% серы, она вследствие коррозии возросла на 6, 7 и 8%.

Таким образом, проведенная работа показывает, что в двигателе под действием сернистого газа образуются как холодная, так и газовая коррозии.

Результаты этих исследований показывают, какое большое значение имеет снижение серы в автомобильном бензине для продления срока службы автомобилей. Поэтому, во избежание коррозийного износа двигателей, содержание серы в бензине должно быть минимальным. Нефтяная промышленность и ее научно-исследовательские институты, применяя новые совершенные методы обессеривания топлив, могут и должны обеспечить выпуск бензинов, не содержащих серу.

Соревнования на экономию бензина

В МОСКВЕ

24 декабря минувшего года в Москве Центральным автомотоклубом ДОСАРМ были проведены соревнования на экономию бензина, в которых приняли участие шоферы ряда московских автохозяйств на автомобилях «Победа», ГАЗ-51 и ЗИС-150.

По условиям соревнования, шоферы должны были проехать наибольшее расстояние на бензине, выданном по существующей норме на 1 км пробега и залитом в особые мерные бачки. Соревнования проводились по замкнутому кругу на Болотной площади.

По автомобилям «Победа» первое место в соревновании занял шофер автобазы Главного управления льнозаводов Министерства легкой промышленности СССР Б. Кузнецов. Он проехал 2 км 392,9 м, показав, таким образом, рекордную экономию бензина — 62,3%.

По автомобилям ГАЗ-51 лучший результат показал шофер автобазы «Межгоравиатранса» А. Воскресенский, сэкономивший 38,6% бензина.

По автомобилям ЗИС-150 первенство завоевал шофер автобазы «Главшелка» Министерства легкой промышленности СССР А. Сизиков, давший 42,2% экономии бензина.

Победителям соревнований выданы почетные грамоты ДОСАРМ.

Шофер Б. Кузнецов, завоевавший первое место по автомобилям „Победа" в соревнованиях на экономию бензина, проведенных московским автомотоклубом ДОСАРМ.

Фото *В. Довгялло.*

В ОМСКЕ

Омский обком профсоюза рабочих автомобильного транспорта совместно с Сибирским автодорожным институтом провел недавно автопробег на экономию бензина. Целью пробега было выявить среди шоферов мастеров экономичного вождения автомобилей и популяризировать их опыт.

В пробеге участвовало 16 автомобилей ГАЗ-51, ЗИС-150 и ЗИС-5, принадлежащих Облавтотресту Министерства автотранспорта РСФСР, автотрестам «Союззаготтранса», «Союзсовхозтранса» и другим автохозяйствам г. Омска.

В маршрут пробега протяженностью 104 км входили булыжные (20 км) и грунтовые профилированные дороги IV и V классов (84 км).

По автомобилям ГАЗ-51 первое место занял шофер т. Моренко, сэкономивший 37,4% бензина, по автомобилям ЗИС-150—т. Моисеев (автобаза треста № 49), давший 34% экономии бензина, и по автомобилям ЗИС-5 шофер той же автобазы т. Зейденс, сэкономивший 35,6% бензина.

Пробег вызвал большой интерес среди шоферов г. Омска.

Исследование качества покрытий, полученных путем осталивания

Канд. техн. наук Ю. ПЕТРОВ

В 1866 г. академик Б. Якоби сделал доклад в Российской Академии наук об изобретении русским ученым Е. Клейном способа получения химически чистого железа электролитическим путем.

Через три года этот способ был впервые применен при изготовлении клише, а в дальнейшем он получил широкое распространение в полиграфической промышленности, где применяется почти без изменения до настоящего времени.

Изучением условий осаждения и свойств электролитически осажденного железа занимались проф. П. Федотьев, Н. Муран и С. Гутман в 1913 г. Они производили опыты с нерастворимыми анодами, впервые доказав преимущество хлористых ванн перед сульфатными.

В дальнейшем процесс осталивания с целью восстановления изношенных деталей машин изучался в Ленинградском институте прикладной химии (1935-39 гг.) и в Академии имени Сталина (1943-45 гг.)[1], в ЦНИИАТ (1943—1945 гг. и 1948—1949 гг.) и других организациях.

В 1947—1949 гг. 1-м Ленинградским авторемонтным заводом совместно с кафедрой «Ремонта машин» Ленинградского института механизации сельского хозяйства была проведена научно-исследовательская работа по осталиванию автомобильных деталей под руководством профессора В. Казарцева и Н. Федотьева. Основной целью этой работы было найти составы ванн и выявить условия процесса электролиза, при которых можно было бы получить покрытия с высокой твердостью и хорошими механическими качествами.

Все исследования проводились с хлористыми электролитами, которые имеют ряд преимуществ перед сульфатными и дают возможность получать стальные покрытия с лучшими механическими свойствами. Для исследования применялись фарфоровые ванны емкостью 30, 50 и 100 л. Подогрев электролита осуществлялся электронагревателями, представлявшими собой кварцевые полые трубки, изогнутые по форме ванн, в которые помещались нихромовые спирали.

Чтобы предупредить попадание анодного шлака на катод, аноды, изготовленные из стали 20, были помещены в специальные керамиковые диафрагмы.

В процессе исследования было выявлено влияние на механические свойства покрытий: концентрации хлористого железа, температуры и кислотности электролита, плотности тока и органических добавок.

Кривые, показывающие изменение временного сопротивления разрыву образцов, покрытых слоем электролитической стали, и твердости этого покрытия, в зависимости от концентрации $FeCl_2 \cdot H_2O$ в электролите, приведены на рис. 1.

Образцы для этих и всех последующих испытаний изготовлялись из стали 20, диам. 5 мм. Затем они подвергались осталиванию в ванне с определенной концентрацией $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ и последующей механической обработке до диам. 6 мм. Таким образом, толщина покрытия и площадь сечения для всех образцов были одинаковыми. Временное сопротивление разрыву образцов определялось на прессе Гагарина.

Исследования показали, что с увеличением концентрации $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ $\sigma_{вр}$ (временное сопротивление) образцов и твердость покрытий падают.

Улучшение или ухудшение механических свойств железных покрытий при изменении концентрации хлористого железа объясняется разной дисперсностью структуры.

Одним из главных факторов, способствующих образованию мелкозернистых покрытий, является уменьшение концентрации ионов железа в прикатодном слое. Наоборот, увеличение концентрации ионов железа способствует образованию крупнозернистых осадков. При малой концентрации $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ покрытия получаются очень дисперсными и, естественно, с лучшими механическими свойствами.

Повышение температуры электролита снижает катодную поляризацию и способствует образованию крупнозернистых осадков бархатисто-серого цвета. С уменьшением же температуры электролита катодная поляризация увеличивается, и покрытие получается более дисперсное, белого цвета, блестящее.

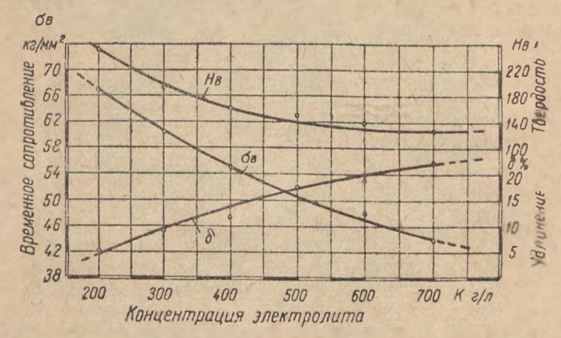


Рис. 1. Изменение механических свойств образцов в зависимости от концентрации $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ в электролите.

[1] См. М. П. Мелков «Ремонт автодеталей гальваническим наращиванием». Воениздат, 1947 г.

На рис. 2 изображены кривые, показывающие изменение $\sigma_{вр}$ образцов, покрытых слоем стали, и твердости этих покрытий, в зависимости от температуры электролита. Кривые показывают, что с уменьшением температуры электролита $\sigma_{вр}$ образцов и твердость железных покрытий увеличивается, а при увеличении температуры электролита — уменьшаются. Это влияние можно отнести также за счет разной дисперсности покрытий.

Кривые, изображенные на рис. 3, показывают, что с увеличением катодной плотности тока улучшаются механические свойства железных покрытий. Это

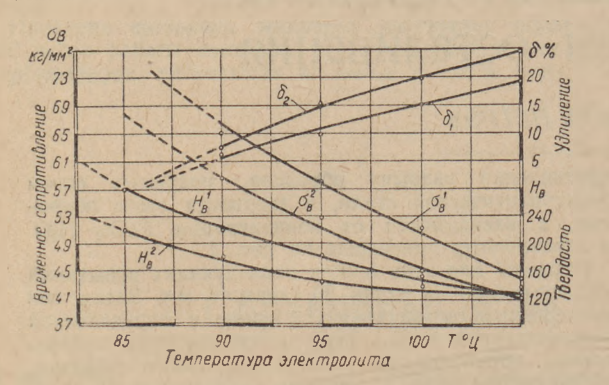


Рис. 2. Изменение свойств образцов в зависимости от температуры электролита:

индекс *1* — для ванны с $FeCl_2 \cdot 4H_2O = 250$ г/л;
индекс *2* — для ванны с $FeCl_2 \cdot 4H_2O = 450$ г/л.

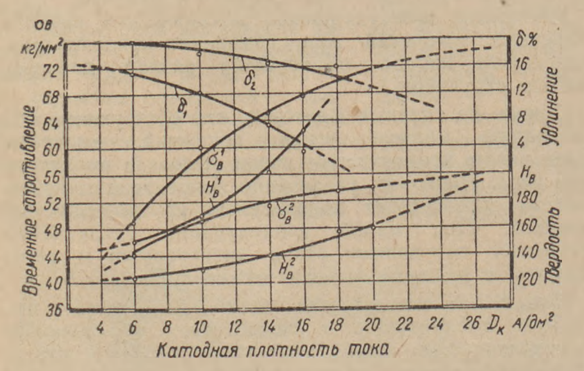


Рис. 3. Изменение механических свойств образцов в зависимости от катодной плотности тока:

индекс *1* — для ванны с $FeCl_2 \cdot 4H_2O = 250$ г/л;
индекс *2* — для ванны с $FeCl_3 \cdot 4H_2O = 500$ г/л.

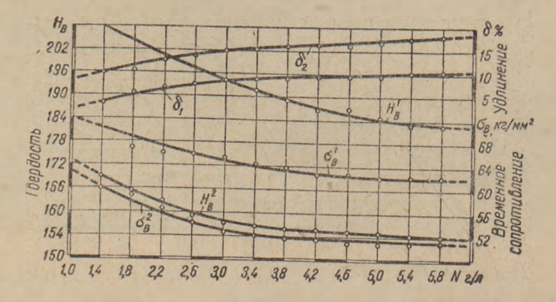


Рис. 4. Изменение механических свойств образцов в зависимости от кислотности электролита (значения индексов те же, что на рис. 3).

объясняется тем, что повышение плотности тока усиливает убыль ионов железа в прикатодном слое, в результате чего увеличивается концентрационная поляризация, а одновременно с этим и химическая поляризация. Все это способствует образованию дисперсной структуры, и покрытия получают лучшие механические свойства.

Максимально допустимая плотность тока, при которой покрытия получаются с хорошими механическими свойствами, может быть определена по уравнению (1).

$$Д_к = 0{,}04\ K \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1),$$

где: $Д_к$ — катодная плотность тока в $А/дм^2$,
K — концентрация хлористого железа в электролите в г/л.

Исследования показали, что увеличение кислотности в пределах от 1,4 до 5,8 г/л влияет на $\sigma_{вр}$ образцов и твердость стальных покрытий.

На рис. 4 представлены кривые изменения $\sigma_{вр}$ образцов и твердости покрытий в зависимости от кислотности электролита. Как видно из рисунка, изменение кислотности в пределах от 3 г/л до 5,8 г/л не оказывает заметного влияния на механические свойства железных покрытий. Уменьшение же кислотности электролита ниже 3 г/л влечет за собой заметный рост как $\sigma_{вр}$ образцов, так и твердости железных покрытий.

Величина кислотности может быть определена по уравнению, полученному экспериментальным путем:

$$N = 0{,}006\ K + 0{,}3 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2),$$

где: N — кислотность электролита в г/л,
K — концентрация хлористого железа в г/л.

Принимая кислотность исходя из этой зависимости, можно получить достаточно производительную ванну с выходом по току до 96% и, вместе с тем, обеспечить хорошие механические свойства покрытия.

Для расширения области применения осталивания были проведены исследования с целью получения железных покрытий с повышенным содержанием углерода. С этой целью в ванну вводились различные органические добавки: глицерин, сахар, крахмал.

Особый интерес представляет введение в ванну глицерина. Правда, покрытия, полученные из таких ванн, не содержат значительного количества углерода, но зато обладают чрезвычайно дисперсно-сорбитообразной структурой и хорошими механическими свойствами ($\sigma_{вр} = 80$—90 кг/мм², Нв = 360—380).

На рис. 5 изображена микроструктура покрытия, полученного из ванны с присадкой глицерина с составом: $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ — 400 г/л; глицерин — 90 г/л; $Д_к$—20 А/дм²; NaCl—150 г/л; HCl—2,88 г/л, t—90° Ц.

На рис. 6 изображена микроструктура покрытия, полученного из той же ванны и при тех же режимах, но без добавки глицерина.

Сопоставление этих двух микроструктур при одинаковом увеличении (1000) наглядно показывает действие глицерина на зернистость структуры.

При изучении процесса электролиза в глицериновой ванне было установлено, что введение в хлористые электролиты даже незначительного количества глицерина (40 см³/л) позволяет вести электролиз при пониженных температурах и повышенной плотности тока. В этом случае покрытия получаются более гладкими по сравнению с покрытиями из обычных хлористых ванн.

Так, например, катодная плотность тока (для ванн со средней концентрацией $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ и при $t = 96°$ Ц) может быть повышена с 20 $А/дм^2$ до 27,6 $А/дм^2$; при этом твердость полученных покрытий значительно выше, чем твердость покрытий, полученных из хлористых ванн.

Применение такой высокой плотности тока позволяет увеличить производительность процесса и дает возможность получать стальные покрытия толщиной до 0,3 мм в час.

Проведенные исследования показали, что при введении в электролит сахара более 35 г/л хотя и повышается содержание углерода, но качество покрытия ухудшается (появляется пористость, полосчатость и т. д.).

При введении в электролит небольшого количества сахара (10—20 г/л) покрытия получаются хорошего качества, с повышенной твердостью, доходящей до 260 Нв. Содержание углерода в этих покрытиях не превышает 0,25%.

Зная благоприятное влияние глицерина на качество покрытий и желая упрочнить покрытия, полученные из сахарных ванн, в эти ванны при исследовании вводится, кроме сахара, глицерин.

Состав ванн был следующий: $FeCl_2 \cdot 4H_2O = 250$—600 г/л; $NaCl = 100$—150 г/л, глицерина = 60—160 г/л, сахара = 20—110 г/л, $HCl = 0{,}8$—1,4 г/л, $Д_к = 10$—20 $А$/дм², при $t = 70$—90° Ц.

Покрытия, полученные в этой ванне, отличаются блестящей поверхностью, высокой твердостью и содержат углерод. При этом количество углерода увеличивается с увеличением концентрации сахара в электролите.

Особенность этих покрытий состоит в том, что они поддаются любой термообработке и имеют микроскопическую слоистость.

При нагревании этих покрытий выше 700° Ц слоистость их полностью исчезает, а при нагревании до 900° происходит полное срастание нанесенного слоя с основным металлом (см. рис. 7).

На рис. 7 показана микрофотография покрытия после закалки в масле при $t = 1000°$ Ц. Содержание углерода в покрытии 0,7%, твердость после закалки составляет 477 Нв. Структура этого покрытия состоит из мартенсита (игольчатого) и тростита. Аналогичные структуры получаются при закалке в масле у доэвтектоидных сталей.

Исследования также показали, что для получения более ровной дифференцированной структуры стальные покрытия, полученные из сахарно-глицериновых ванн, необходимо перед закалкой подвергать отжигу при $t = 900$—1000° Ц с тем, чтобы произошла полная диффузия атомарного углерода в железо.

В конце 1949 г. на 1-м Ленинградском авторемонтном заводе была введена в эксплоатацию промышленная ванна емкостью 1000 л. В качестве ванны был использован чугунный котел, эмалированный изнутри кислотоупорной эмалью. Подогрев электролита осуществлялся водяной рубашкой, которая подогревалась паром.

Для упрощения эксплоатации ванны анодные фильтры (диафрагмы) не применялись, что заставило периодически фильтровать электролит. Позднее завод получал хорошие стальные покрытия с твердостью до 240—260 Нв, работая с электролитом следующего состава: $FeCl \cdot 4H_2O = 200$—350 г/л, $NaCl = 150$—200 г/л, $HCl = 1{,}2$—2 г/л (по формуле $N = 0{,}006 \pm 0{,}3$), $Д_к = 10$—14 $А$/дм² (по формуле $Д_к = 0{,}04\ K$), $t = 85$—90° Ц.

При осталивании желательно подвергать детали низкому отпуску при температуре 200—300° Ц, благодаря чему устраняется водородная хрупкость и увеличиваются твердость и прочность железного покрытия на 20—50%.

Осталивание, как новый способ восстановления изношенных автотракторных деталей, может найти применение только в том случае, если детали, восстановленные этим способом, не будут терять своей первоначальной прочности.

Поэтому все механические испытания образцов проводились сравнительные, за исключением испытаний на сцепляемость, износостойкость и твердость покрытий.

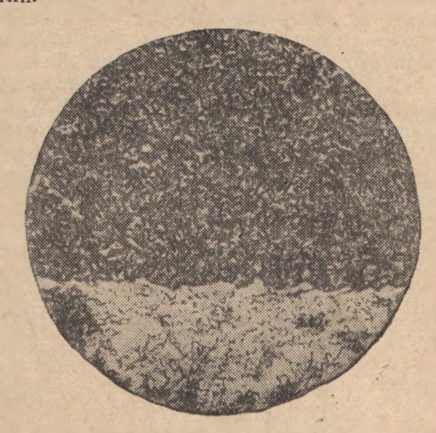


Рис. 5. Микроструктура покрытия, полученного из глицериновой ванны. Сверху — электролитический слой железа, снизу—основной металл (ув. 1000).



Рис. 6. Микроструктура покрытия, полученного из обычной хлористой ванны (ув. 1000).

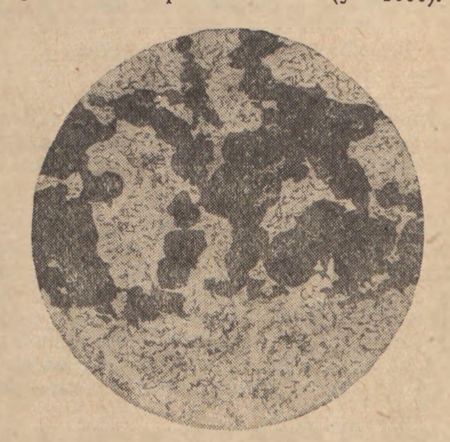


Рис. 7. Микроструктура покрытия, полученного из сахарно-глицериновой ванны и подвергнутого закалке в масле при $t = 1000°$Ц (сверху—электролитический слой, снизу—основной металл).

Результаты испытаний на растяжение, кручение, твердость и усталость показали, что во всех случаях наблюдается увеличение прочности образцов.

При ремонте автотракторных деталей покрытия, полученные из ванн с присадками сахара и глицерина, следует подвергать отпуску при $t = 400°$ Ц.

Наилучшие результаты во всех испытаниях показали образцы, покрытые слоем стали из ванны с присадкой глицерина. Образцы, полученные в обычной хлористой ванне с концентрацией $FeCl_2 \cdot 4H_2O = 250$ г/л, показали увеличение $\sigma_{вр}$ до 71 кг/мм² (против 59,8 кг/мм² для эталонных образцов), а образцы из сахарно-глицериновой ванны дали увеличение $\sigma_{вр}$ до 67 кг/мм².

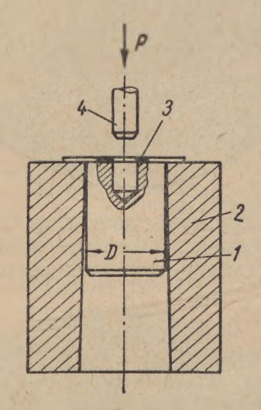


Рис. 8. Схема испытания покрытий железа на сцепляемость с основным металлом.

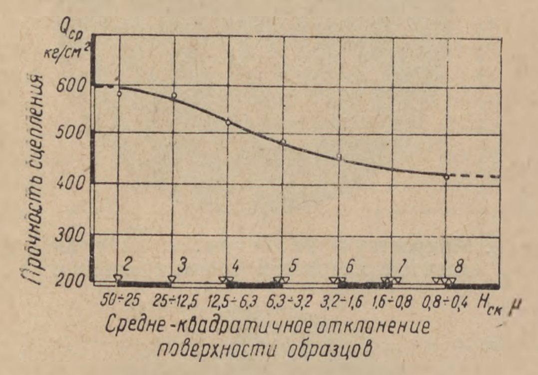


Рис. 9. Изменение прочности сцепления (Q) покрытия с металлом в зависимости от средне-квадратичного отклонения неровностей поверхности ($H_{ск}$).

Наибольший интерес представляют испытания на усталость, которые проводились при знакопеременном изгибе на машине Лера-Шенка. Образцы, покрытые слоем стали толщиной 0,3 мм на сторону из обычной хлористой ванны, показали увеличение предела усталости по сравнению с эталонной серией образцов на 32%, а образцы, покрытые слоем стали толщиной 0,3 мм из глицериновой ванны,— увеличение на 50%.

Испытания на износостойкость показали, что износ покрытий из различных ванн почти во всех случаях меньше износа стали 45 или равен ему[1]. Наилучшие результаты при этом испытании показало покрытие, полученное из сахарно-глицериновой ванны. Оно дало уменьшение износа, по сравнению со сталью 45, в три раза.

Испытание на сцепляемость покрытий с основным металлом проводилось в зависимости от чистоты поверхности образцов, т. е. от средне-квадратичного отклонения $H_{ск}$ неровности поверхности. Испытание по этому методу заключается в отрыве слоя электролитической стали, наращенной на торце цилиндрического образца.

Схема испытания показана на рис. 8. Образец *1* вставляется в матрицу *2* с коническим отверстием таким образом, что электролитический слой железа *3* плотно ложится на горизонтальную плоскость матрицы. При помощи пуансона *4* производится нажатие на образец с силой P. Зная силу P и площадь сцепления F, нетрудно определить прочность сцепления по формуле

$$Q = \frac{P}{F} \text{ кг/см}^2.$$

Проведенные испытания показали, что с увеличением средне-квадратичного отклонения поверхности образцов ($H_{ск}$) увеличивается прочность сцепления железного покрытия с основным металлом (см. рис. 9). При этом максимальное значение прочности сцепления получается при $H_c = 38$—25 микронах и достигает величины 575 кг/см²; при повышении чистоты поверхности $H_{ск}$ до 0,8—0,4 микронов прочность сцепления падает до 420 кг/см².

Проведенные исследования позволяют сделать следующие общие выводы:

1. Для получения стальных покрытий с повышенными механическими свойствами ($\sigma_{вр} = 62$—70 кг/мм², $\sigma = 37$ кг/мм²; Нв = 230—250) необходимо применять электролиты с малой концентрацией $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ и работать с минимально допустимой температурой и кислотностью электролита ($N = 0{,}006\ K \pm 0{,}3$), а плотность тока определять по формуле $Д_к = 0{,}4\ K$.

2. Введение в электролит глицерина способствует получению покрытий стали с хорошими механическими свойствами ($\sigma_{вр} = 80$—90 кг/мм²; Нв = 380).

3. Покрытия, полученные из сахарно-глицериновых ванн, отличаются блестящей поверхностью и повышенной твердостью (Нв = 400—1000). Наличие в этих покрытиях углерода (0,3—0,9%) дает возможность подвергать их любой термической обработке.

4. Для повышения предела прочности и для устранения водородной хрупкости стальные покрытия должны подвергаться отпуску при $t = 200$—300° Ц и выдержке при этой температуре в течение 1,5—2 часов.

5. Механические испытания показали, что покрытия, полученные из различных ванн, имеют увеличенную прочность образца.

6. Для увеличения прочности сцепления стального покрытия с основным металлом необходима такая механическая обработка, которая обеспечила бы средне-квадратичное отклонение неровностей поверхности $H_{ск}$ в пределах от 30 до 12,5 микронов.

---

[1] Испытания проводились на машине типа «Ц» проф. А. К. Зайцева при $P = 15$ кг/см², $n = 150$ об/мин, $t = 20$ мин. как при сухом, так и при полужидкостном трении.

Обработка прошивкой шатунных подшипников

Инженеры З. КРИЧЕВСКИЙ и В. КУРОПТЕВ
ЦНИИАТ

Применяемый в настоящее время на ряде авторемонтных предприятий способ расточки шатунных подшипников на токарных станках в приспособлениях не дает возможности получать подшипники необходимой точности. Кроме того, используемый для заливки подшипников баббит марки БН даже в первый период работы двигателя дает довольно значительную усадку, что сказывается на увеличении зазора между шейкой вала и подшипниками и приводит к преждевременному появлению стука в подшипниках.

Введение в технологический процесс ремонта двигателей таких трудоемких операций, как пришабривание и регулировка подшипников при сборке двигателей и перетяжка подшипников после обкатки двигателей, оправдано изложенными выше соображениями.

Введение этих операций увеличивает затраты и сроки выполнения капитального ремонта двигателей.

В целях улучшения качества ремонта, экономии средств и сокращения сроков пребывания автомобильных двигателей в капитальном ремонте, ЦНИИАТ совместно со 2-м Московским авторемонтным заводом организовал и провел работу по прошивке подшипников двигателей автомобилей ЗИС-5. При проведении указанных испытаний ЦНИИАТом были учтены работы 2-го Ленинградского авторемонтного завода и авторемзавода ГУШОСДОРа.

Опыт работы 2-го Московского авторемонтного завода позволил притти к выводу, что потребность в регулировочных работах и перетяжке подшипников возникает в большей степени при ремонте шатунных подшипников. По этим соображениям указанная выше работа была проведена в первую очередь для шатунных подшипников.

Чтобы получить подшипники с необходимой точностью размеров и качественное уплотнение слоя баббита, потребовалась разработка прошивки специальной конструкции. Прошивка изготовляется из стали ХВГ и подвергается термообработке, заключающейся в закалке при температуре 800—830° Ц с последующим охлаждением в масле и в отпуске при температуре 180—200° Ц до твердости 62—64 по Роквеллу (шкала С). Прошивка (рис. 1) для шатунных подшипников состоит из следующих основных конструктивных элементов: передней направляющей части *1*, уплотняющей части *2*, режущей части *3*, калибрующей части *4*, хвостовой части *5*.

П е р е д н я я н а п р а в л я ю щ а я ч а с т ь имеет длину 35 мм. Ее диаметр на 0,12—0,17 мм меньше диаметра отверстия шатунных подшипников после расточки.

У п л о т н я ю щ а я ч а с т ь состоит из семи уплотняющих колец с шагом 7,5 мм и высотой 1,5 мм. Геометрия этих колец позволяет при работе прошивки уплотнять металл, не срезая его. Для первых шести колец увеличение диаметра составляет 0,04 мм на каждое кольцо.

Цилиндрическая часть уплотняющих колец (или «ленточка») имеет ширину 1,5 мм. Шлифовка этих «ленточек» производится на конус в 0°18′.

Седьмое уплотняющее кольцо по размерам аналогично шестому кольцу и предназначено для заглаживания уплотненного металла в целях уменьшения упругой деформации баббита БН.

Такое количество колец, при увеличении диаметра каждого последующего кольца на 0,04 мм и при диаметре отверстия шатунных подшипников после расточки, меньшем на 0,04 мм, чем диаметр первого уплотняющего кольца, дает возможность получить общее уплотнение баббита равное 0,24 мм.

Р е ж у щ а я ч а с т ь состоит из трех режущих зубьев, шаг которых равен 7,5 мм при высоте 3,0 мм. Эти зубья служат для снятия излишнего слоя металла, появляющегося в результате деформации баббита после уплотнения.

Подъем на зуб выполняется в 0,02 мм, причем последний режущий зуб имеет диаметр, равный ремонтному размеру подшипника.

Для ограничения величины слоя снимаемого металла в конструкции прошивки предусмотрено уменьшение диаметра

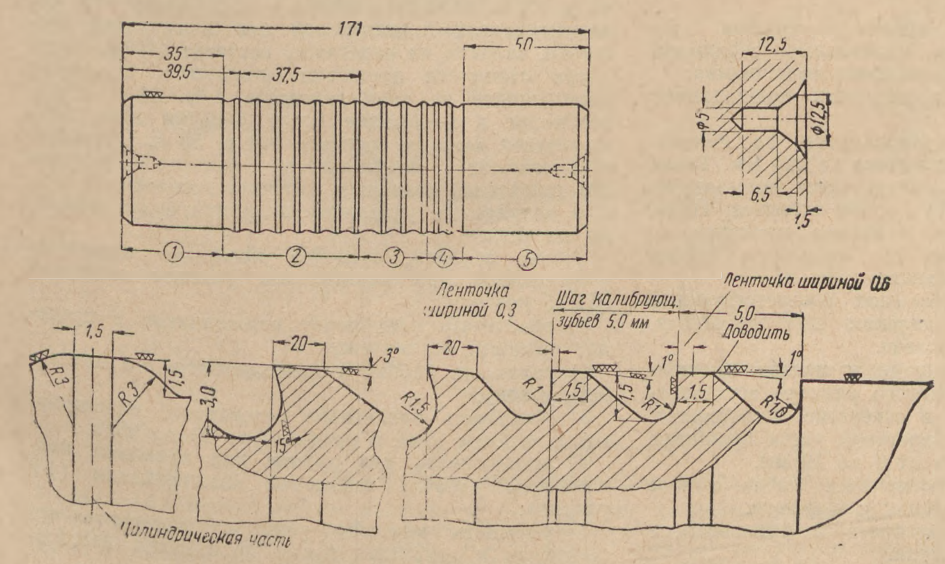


Рис. 1. Прошивка.

первого режущего зуба на 0,08 мм по сравнению с последним уплотняющим кольцом. Последний же режущий зуб по диаметру на 0,04 мм меньше последнего уплотняющего зуба, что позволяет сохранять уплотненный слой в пределах 0,1 мм на сторону и тем самым ликвидировать последствия упругой деформации баббита БН.

Калибрующая часть состоит из двух калибрующих зубьев, позволяющих произвести окончательную калибровку подшипника под заданный ремонтный размер. Это обеспечивает правильную посадку вала по подшипнику без выполнения таких операций, как «прижиг» или пришабривание подшипников.

Хвостовая часть имеет длину 50 мм при диаметре, равном диаметру шейки вала соответствующего ремонтного размера.

Если припуск под прошивку был велик, или величина упругой деформации оказалась большая, чем могут снять режущие зубья, то произойдет заедание хвостовой части прошивки.

Для прошивки шатунных подшипников применяется приспособление (рис. 2). Шатун, как видно на рис. 2, насаживается верхней головкой на штифт *3* и укладывается галтелью нижней головки на опорное кольцо. Установочные штифты *2* предохраняют подшипник от смещения относительно отверстия в плите *1*. Плита устанавливается на параллели 20-тонного гидравлического пресса.

Прошивка получает направление по расточенному отверстию в подшипнике при помощи направляющей части и шарика диаметром 8—10 мм. Шарик помещается в центровое отверстие хвостовой части прошивки.

Расточка залитых баббитом БН шатунных подшипников производится с припуском на прошивку, равным 0,15 ÷ 0,2 мм. Эта величина припуска является оптимальной. Меньший припуск не позволяет произвести уплотнение по всей поверхности подшипника, а бо́льший — вызывает выдавливание и вырыв баббита в галтелях подшипника. Необходимо иметь в виду, что степень уплотнения определяется величиной припуска при расточке.

Наилучшие результаты, как для получения точных размеров подшипника, так и для устранения явлений усадки баббита, были получены при указанном выше припуске.

Для обеспечения равномерного уплотнения баббита по всей поверхности необходимо соблюдать достаточную точность при расточке подшипника.

Подготовка к прошивке шатунных подшипников сводится к следующему:

1. Параллели пресса закрепляются на высоте, обеспечивающей ход бабки пресса на 220 мм. Такая величина хода позволяет осуществить нормальную прошивку подшипников. Под пресс ставится ящик, обитый войлоком для предохранения прошивки от повреждения при падении. На параллели пресса устанавливается приспособление (рис. 2).

2. Шатун, после расточки под соответствующий ремонтный размер с припуском под прошивку, укладывается в приспособление.

3. Смазанная чистым машинным маслом прошивка соответствующего ремонтного размера вставляется направляющей частью в отверстие подшипника, а в центровое отверстие хвостовой части прошивки кладется шарик диаметром от 8 до 10 мм.

4. При помощи ручного привода бабка пресса подводится до соприкосновения с шариком.

После этого включается пресс и производится прошивка подшипника шатуна.

В процессе прошивки необходимо следить за показаниями манометра пресса, которые не должны превышать 100 кг/см².

Прошивка после окончания работы по прошиванию каждого подшипника должна быть тщательно очищена от стружки.

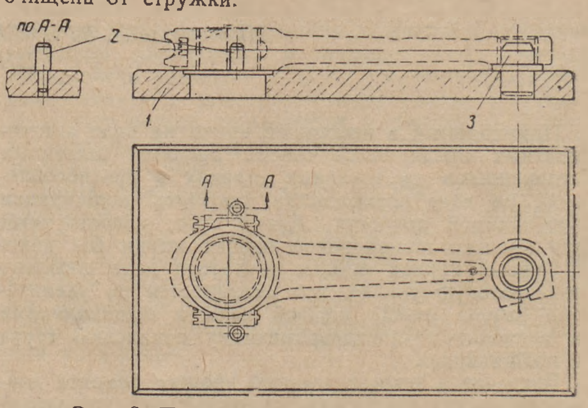


Рис. 2. Плита для прошивки шатунных подшипников.

Весь процесс прошивки подшипника вместе с дополнительными операциями занимает около 2 мин. После прошивки подшипники получают правильные геометрические размеры; поверхность подшипников имеет матовый цвет; прилегание подшипников к шейкам вала достигает 90—95% поверхности подшипника; дополнительных работ при сборе двигателя (регулировка, удаление прокладок, шабровка и др.) не требуется.

На прошитых шатунных подшипниках после обкатки двигателей не было наволакивания баббита в месте разъема шатунной крышки с шатуном, что обычно бывает у подшипников, установленных на двигатель без прошивки.

Кроме того, после 20 часов работы двигателя потребность в удалении прокладок и в производстве перетяжки подшипников также не наблюдалась.

Экономический эффект, получаемый в результате прошивки подшипников, характеризуется следующим расчетом на 100 капитальных ремонтов двигателей:

при стоимости перетяжки одного двигателя 14 р. 55 к. и необходимости в перетяжках 90% отремонтированных двигателей без применения прошивки, затраты на перетяжку составят 1309 р. 50 к.;

при стоимости прошивки комплекта шатунных подшипников на один двигатель 3 р. 04 к. и потребности в перетяжке после обкатки лишь 10% двигателей затраты составят 449 р. 50 к. Снижение себестоимости капитального ремонта каждых 100 двигателей позволяет получить экономию 860 р., т. е. затраты на указанные операции будут снижены на 65%.

Таким образом, введение прошивки шатунных подшипников при капитальном ремонте двигателя ЗИС-5 позволит:

1) обеспечить калибровку подшипников в пределах точности по чертежу;

2) уплотнить баббит и ликвидировать его начальную усадку;

3) обеспечить прилегание поверхности подшипников к шейкам вала в пределах от 90 до 95%;

4) использовать для работы при прошивке подшипников рабочих невысокой квалификации (4-й разряд);

5) улучшить качество ремонта, удешевить его стоимость и сократить время пребывания двигателей в капитальном ремонте.

Газобаллонный автомобиль ГАЗ-51 с газовым двигателем

Инж. В. КОШКИН
Лаборатория газобаллонных автомобилей НАМИ

До настоящего времени, в связи с недостаточным развитием сети газонаполнительных станций, наиболее целесообразным является применение универсальных автомобилей, пригодных для работы как на жидком, так и газообразном топливе, к числу которых относятся автомобили ЗИС-156 и ГАЗ-51Б.

Однако с развитием сети газонаполнительных станций должны получить широкое распространение и газобаллонные автомобили, имеющие двигатели, специально приспособленные для работы только на газе.

Газобаллонные автомобили с газовыми двигателями, в которых наиболее рационально используются все благоприятные физико-химические свойства газообразного топлива, имеют высокие технические показатели. Литровая мощность газового двигателя значительно выше мощности двигателя универсального газобаллонного автомобиля, а удельный расход топлива ниже, что помимо экономического

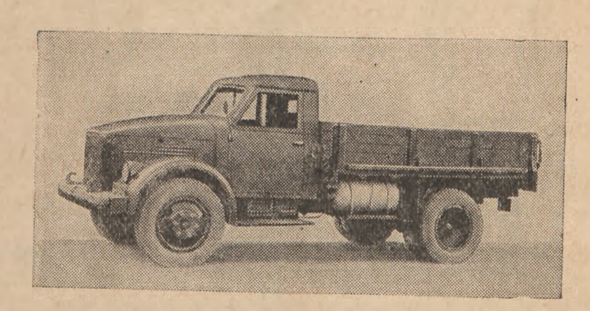


Рис. 1. Общий вид газобаллонного автомобиля ГАЗ-51 с газовым двигателем.

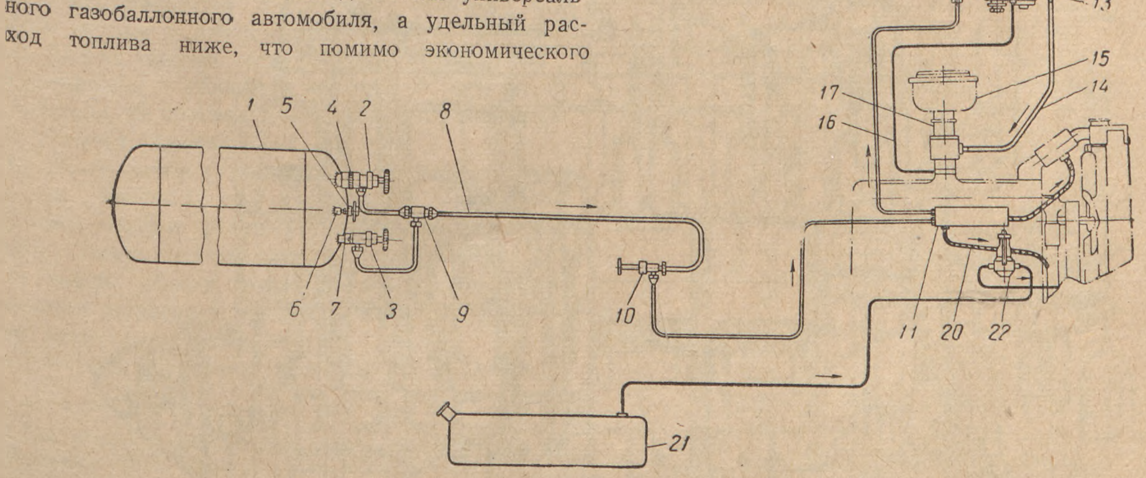


Рис. 2. Принципиальная схема газового оборудования:
1 — баллон; *2* — паровой вентиль; *3* — жидкостный вентиль; *4* — наполнительный вентиль; *5* — указатель уровня; *6* — указатель предельного заполнения баллона; *7* — предохранительный клапан; *8* — трубка ∅ 10 мм; *9* — тройник; *10* — магистральный вентиль; *11* — испаритель; *12* — фильтр; *13* — редуктор; *14* — дюритовый шланг; *15* — воздухоочиститель; *16* — трубка разгрузочной мембраны; *17* — смеситель; *18* — манометр; *19* — трубка к манометру; *20* — дюритовый шланг; *21* — бензиновый бак; *22* — бензиновый насос (вентили *2*, *3* и *10* взаимозаменяемы).

эффекта дает некоторое увеличение запаса хода автомобиля. По эксплоатационным и динамическим качествам автомобили с газовыми двигателями почти не отличаются от бензиновых.

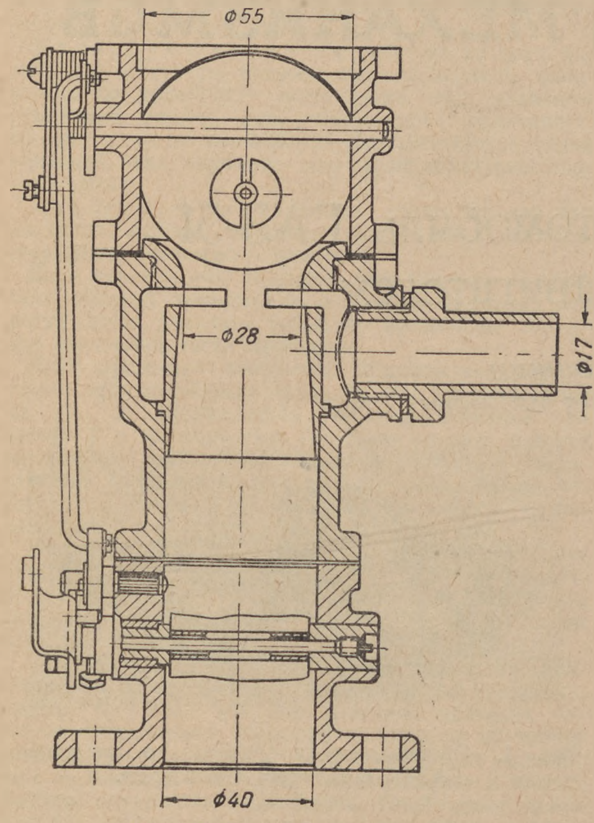


Рис. 3. Газовый смеситель.

Заводы автомобильной промышленности еще не выпускают газобаллонных автомобилей с газовыми двигателями. Однако подготовительная исследовательская работа по созданию образцов таких автомобилей уже ведется.

Ниже дается краткое описание газобаллонного автомобиля ГАЗ-51 с газовым двигателем (рис. 1) и приводятся некоторые результаты его испытаний на сжиженном газе в НАМИ.

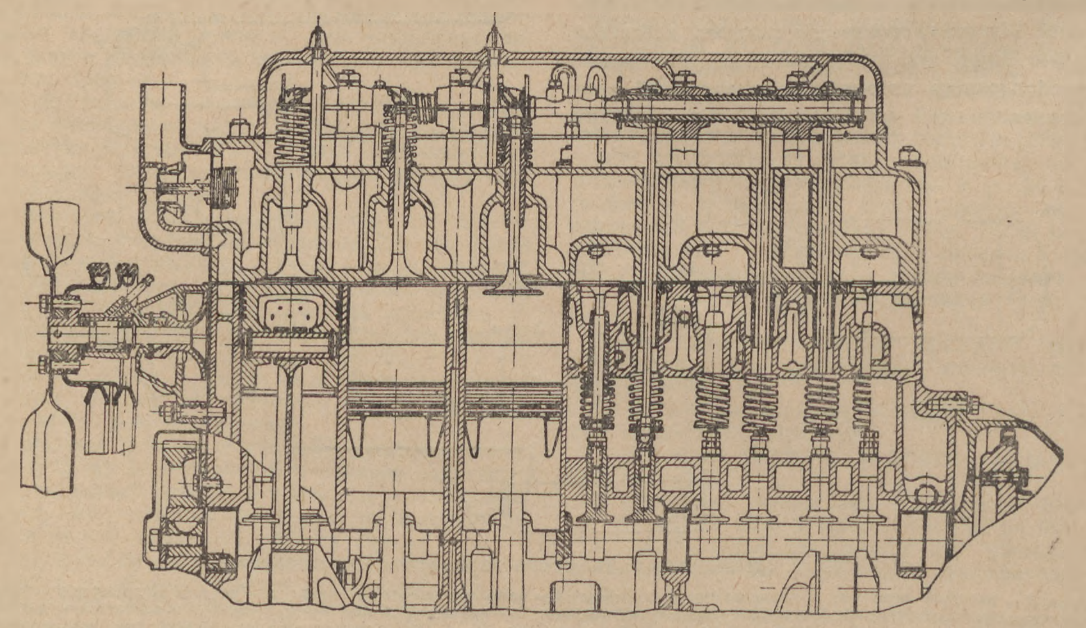
Схема газового оборудования

В отличие от наиболее распространенных двухбаллонных установок, для автомобиля ГАЗ-51 принята однобаллонная установка, имеющая меньшее количество арматуры и газопроводов и не требующая изменений в размещении запасного колеса.

Основное газовое оборудование автомобиля, схема которого приведена на рис. 2, состоит из баллона, снабженного арматурой, регулятора давления (редуктора), испарителя и смесителя.

Баллон изготовлен сварным из листовой стали толщиной 5 мм и с пределом прочности около 40 кг/мм². Баллон рассчитан на рабочее давление 16 кг/см². Днища баллона выполнены полусферическими, а обичайка изготовлена из целого листа и имеет продольный односторонний сварной шов. Габаритные размеры баллона следующие: диаметр — 400 мм, длина (без арматуры) — 945 мм, емкость — 95 л. В переднем днище расположена арматура: жидкостный и паровой вентили, указатель предельного заполнения баллона, указатель уровня, предохранительный клапан и наполнительный вентиль.

Двухступенчатый редуктор почти полностью унифицирован с редуктором, применяемым


Рис. 4. Продольный разрез газового двигателя.

на автомобилях ЗИС-156 и ГАЗ-51Б для сжатого газа[1]. Измененными деталями являются пружина и клапан первой ступени; вместо стального шарообразного клапана применен плоский, резиновый.

В редукторе размещен экономайзер, имеющий пневматический привод, а на входном штуцере установлен газовый фильтр.

Водяной испаритель — это змеевик, выполненный из медной трубки диам. 10 мм и заключенный в стальной цилиндрический кожух. Кожух испарителя сварной, неразборный. Испаритель включен в систему охлаждения двигателя с помощью двух резиновых шлангов.

Газовый смеситель (рис. 3) состоит из трех основных частей: корпуса воздушной горловины с воздушной заслонкой, корпуса с диффузором и входным газовым патрубком и корпуса смесительной камеры (с дроссельной заслонкой и регулятором максимального числа оборотов), взаимозаменяемого с таким же корпусом карбюратора К-49А.

Дозировка подачи газа, необходимого для частичных и полных нагрузок двигателя, осуществляется с помощью золотника, расположенного у входного патрубка редуктора.

Газ для холостого хода подводится по основному шлангу, соединяющему редуктор со смесителем. Регулировка холостого хода двигателя осуществляется с помощью упорного винта дроссельной заслонки. Точная регулировка, т. е. подбор качества смеси при малых оборотах и холостом ходе двигателя, может производиться регулировочной гайкой у редуктора.

Двигатель

Продольный и поперечный разрезы газового двигателя приведены на рис. 4 и 5.

С целью получения наибольшей мощности при работе на газе в конструкцию стандартного двигателя ГАЗ-51 внесены следующие изменения[2]:

а) впускной трубопровод отделен от выпускного и размещен на головке блока; этим устранен подогрев горючей газовоздушной смеси;

б) взамен нижних впускных клапанов применены верхние клапаны с увеличенным диаметром (42 мм), которые размещены в чугунной головке блока. Степень сжатия увеличена с 6,2 до 8,6;

в) вместо обычно применяемого карбюратора-смесителя установлен газовый смеситель с диффузором, имеющим диаметр 28 мм;

г) система зажигания такая же, как и на бензиновом автомобиле ГАЗ-51, но стандартные свечи заменены свечами с резьбой 14 мм;

д) для пуска двигателя установлен небольшой пусковой карбюратор, однако во время испытаний он не применялся и пуск двигателя осуществлялся на сжиженном газе.

В результате внесения указанных выше конструктивных изменений максимальная мощность двигателя при работе на сжиженном газе возросла до

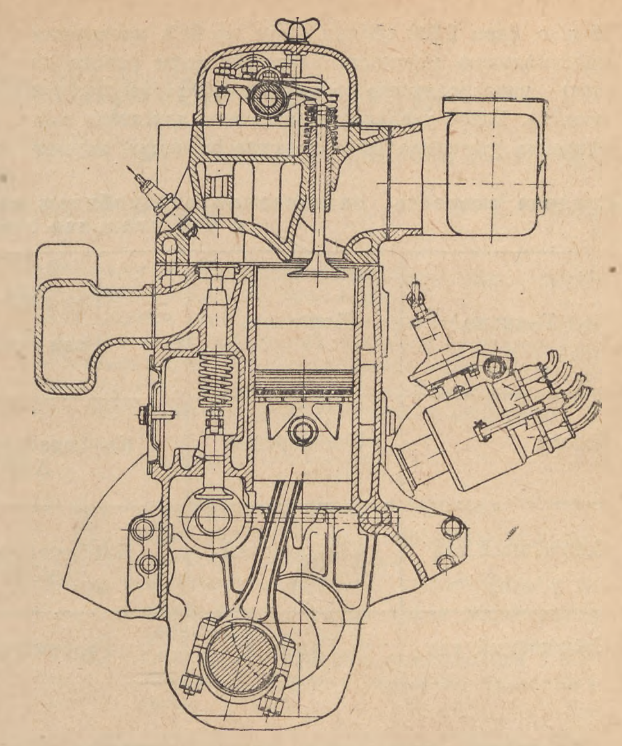


Рис. 5. Поперечный разрез газового двигателя.

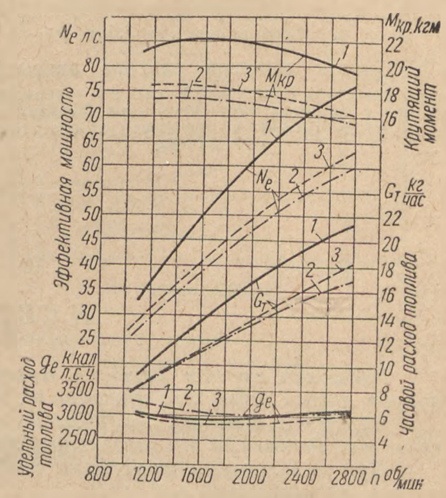


Рис. 6. Внешняя характеристика двигателя:

1 — газовый двигатель (сжиженный газ); *2* — стандартный двигатель ГАЗ-51 с карбюратором-смесителем (сжиженный газ); *3* — стандартный двигатель ГАЗ-51 с карбюратором-смесителем (бензин).

[1] См. статью инж. М. Кошлакова «Газобаллонный автомобиль ЗИС-156» в журн. «Автомобиль» № 8, 1950 г.

[2] При разработке конструкции двигателя за основу был принят проект конструкторско-экспериментального отдела Горьковского автозавода имени В. М. Молотова.

76 л. с. (при 2 800 об/мин.), что на 21% превышает максимальную мощность двигателя (при работе на газе) универсального газобаллонного автомобиля (рис. 6). Такое увеличение мощности двигателя значительно улучшило динамические качества автомобиля; повысились средняя техническая и максимальная скорости, увеличилось ускорение автомобиля. Это подтверждается данными, полученными в результате испытаний и приведенными в таблице и на рис. 7.

Средняя скорость, развиваемая автомобилем на участке 1 км без предварительного разгона, и максимальная скорость автомобиля

Топливо	Двигатель	Тип карбюратора или смесителя	Нагрузка, т	Средняя скорость на участке 1 км, км/час	Максимальная скорость, км/час
Бензин	Стандартный	Карбюратор-смеситель К-49 А	2,5	47,3	72,3
Сжиженный газ	Стандартный	Карбюратор-смеситель К-49 А	2,5	44,0	68,9
Сжиженный газ	Газовый	Газовый смеситель	2,5	51,5	83,9

Применение специального газового двигателя для газобаллонных автомобилей будет особенно целесообразным в тех случаях, когда используются сжатые среднекалорийные газы (коксовый, природный), при работе на которых мощность стандартного двигателя падает по сравнению с номинальной на 15—20%.

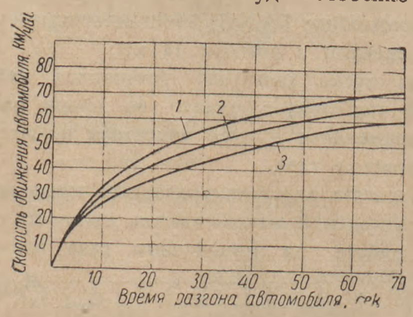


Рис. 7. График времени разгона автомобиля:
1 — газовый двигатель (сжиженный газ); *2* — стандартный двигатель ГАЗ-51 с карбюратором-смесителем (бензин); *3* — стандартный двигатель ГАЗ-51 с карбюратором-смесителем (сжиженный газ).

Средний эксплоатационный расход сжиженного газа для автомобиля ГАЗ-51 с газовым двигателем составляет: при движении по шоссе 17—20 кг/100 км, при движении по городу 20—23 кг/100 км. Запас хода автомобиля на одной заправке равен примерно 235 км.

В автомобильном кроссе, организованном 3 декабря 1950 г. Центральным московским автомотоклубом, водитель-спортсмен А. Амбросенков на описанном автомобиле занял второе место в группе автомобилей ГАЗ-51.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Редакция просит авторов присылать статьи, напечатанные на машинке на одной стороне листа через два интервала, или ясно написанные от руки чернилами.

Чертежи или эскизы должны быть выполнены четко, с соблюдением масштаба и снабжены подписями на отдельном листе.

При пользовании цитатами необходимо указывать источник (автор, название книги, статьи, год издания).

Статьи принимаются только подписанные автором, с указанием имени и отчества полностью, а также подробного адреса.

Рукописи не возвращаются.

Непосредственный впрыск топлива
в двухтактных двигателях с электрическим зажиганием

Канд. техн. наук Г. ПОКРОВСКИЙ

Двухтактные двигатели имеют ряд бесспорных преимуществ перед четырехтактными, а именно: простоту конструкции, более равномерный крутящий момент и другие. Однако этот тип двигателей не получил большого распространения на автомобилях вследствие более низкой топливной экономичности.

Чем же объясняется низкая экономичность двухтактных карбюраторных двигателей?

Если в четырехтактных двигателях очистка рабочего объема цилиндра от продуктов сгорания происходит вследствие выталкивающего действия поршня и не зависит от расхода горючей смеси, то в двухтактных карбюраторных двигателях очистка цилиндра (продувка) производится горючей смесью.

При заданной системе продувки степень совершенства очистки цилиндра, характеризующаяся коэффициентом остаточных газов γ, в значительной степени зависит от расхода горючей смеси, оцениваемого коэффициентом избытка продувочного воздуха φ:

$$\varphi = \frac{V_n}{V_h},$$

где: V_n — объем горючей смеси, поданной за 1 цикл (приведенный к нормальным условиям),

V_h — рабочий объем двигателя.

Для иллюстрации на рис. 1 приведена зависимость $\gamma = f\varphi$ для трех различных систем продувки. Из графика видно, что даже при наиболее совер-

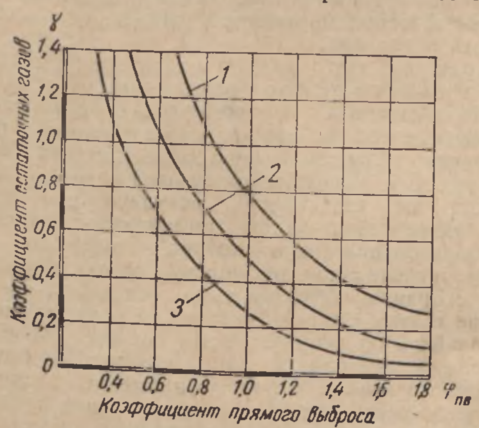


Рис. 1. Зависимость степени очистки цилиндров от коэффициента избытка продувочного воздуха:
1 — при поперечной продувке; 2 — при петлевой двухканальной продувке и 3 — при прямоточной продувке.

шенной прямоточной продувке, осуществляемой в двухпоршневых и клапанно-щелевых системах, обеспечение достаточно хорошей очистки ($\gamma < 0,2$) требует значительных потерь свежей смеси.

Исследования, проведенные автором на двухтактном двигателе Ижевского мотоциклетного завода (ИЖ-350), показали, насколько значительны потери топлива даже при тщательно „отработанной" системе продувки (двигатель имел бездефлекторную петлевую продувку).

Для оценки потерь топлива при продувке нами был введен „коэффициент прямого выброса" $\varphi_{ПВ}$, представляющий собой отношение весового количества топлива, затрачиваемого на цикл, к весовому количеству топлива, участвующему в сгорании.

$$\varphi_{ПВ} = \frac{\Delta G_n - \Delta G_{OB}}{\Delta G_a},$$

где $\varphi_{ПВ}$ — коэффициент прямого выброса,

ΔG_n — количество топлива, поданного карбюратором за один цикл,

ΔG_{OB} — количество топлива, выброшенного за один цикл обратно через карбюратор (обратный выброс),

ΔG_a — количество топлива, оставшегося в цилиндре к моменту закрытия выпускных окон.

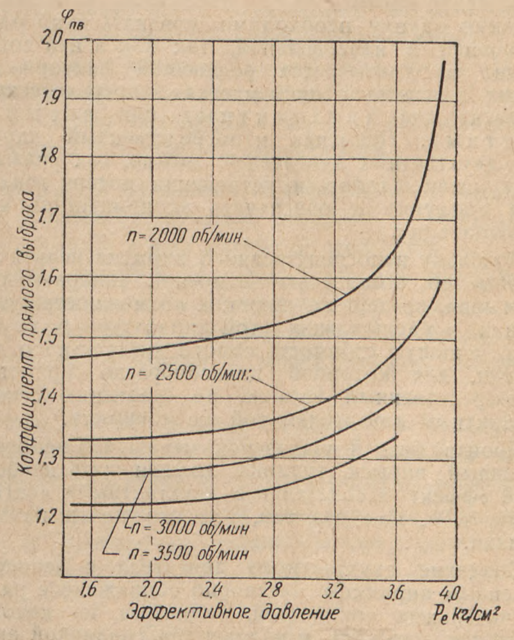


Рис. 2. Коэффициент прямого выброса двигателя мотоцикла ИЖ-350.

Зная $\varphi_{ПВ}$, легко в процентах оценить потери топлива при продувке:

$$k = (\varphi_{ПВ} - 1) \cdot 100,$$

где: k — потеря топлива при прямом выбросе в процентах к количеству топлива, участвовавшего в сгорании.

На рис. 2 представлены кривые изменения $\varphi_{ПВ} = f(P_e)$ для четырех скоростных режимов двигателя. Из рассмотрения этих кривых следует, что потери топлива при продувке составляют от 22 до

95% от количества топлива, участвовавшего в сгорании; на режимах, наиболее часто встречающихся при эксплоатации двигателей, потери составляют около 35 — 40%.

Все это показывает, сколь важно со всей серьезностью подойти к вопросу повышения экономичности двухтактных двигателей.

Одним из наиболее эффективных способов повышения топливной экономичности двухтактных двигателей, открывающим путь для применения их на автомобилях, является впрыск топлива непосредственно в цилиндры, что может полностью устранить потери топлива, связанные с процессом продувки. При непосредственном впрыске топлива продувка производится не рабочей смесью, а чистым воздухом. В этом случае необходимая порция топлива впрыскивается в цилиндр только после окончания процесса продувки, когда выпускные окна или клапаны уже закрыты.

Однако большинство исследователей, занимавшихся впрыском топлива в автомобильные двигатели, проводили свои изыскания на четырехтактных двигателях, следуя примеру авиации, где применение впрыска преследует иные, специальные цели. Между тем, результатами, полученными от применения впрыска в четырехтактных двигателях, часто обосновывают выводы о нецелесообразности применения впрыска топлива для автомобильных двигателей вообще.

Такую оценку необходимо признать явно односторонней и неправильной, так как в ней совершенно не учитывается решающий фактор — для каких двигателей применяется непосредственный впрыск: для двухтактных или четырехтактных. Применяя непосредственный впрыск для двухтактных двигателей, можно, как указывалось выше, добиться устранения потери топлива при продувке и обеспечить экономичность их в эксплоатации.

Проблему непосредственного впрыска нельзя связывать со стоимостью топливной аппаратуры, не учитывая, во-первых, широких возможностей упрощения и удешевления этой аппаратуры и, во-вторых, меньшую стоимость самого двухтактного двигателя, для которого целесообразно применять непосредственный впрыск, по сравнению с четырехтактным двигателем той же мощности.

Произведенный анализ показывает, что непосредственный впрыск топлива должен дать наибольший эффект в сочетании с двухтактными двигателями, т. е. как раз там, где его почти не применяли.

Создание двухтактного двигателя с непосредственным впрыском бесспорно сопряжено с рядом значительных трудностей, главными из которых являются простота и надежность топливной аппаратуры, организация процессов режимного регулирования и смесеобразования.

Что касается топливной аппаратуры, то наиболее подходящей системой является, очевидно, комбинация бесплунжерного (диафрагменного) топливного насоса с управляемой форсункой. Такая аппаратура позволит обеспечить достаточно высокую частоту впрысков (до 100 и более в секунду) и устранит возможность возникновения колебательных процессов в топливопроводах. Изготовление указанной топливной аппаратуры значительно проще и дешевле.

Особые трудности вызывает режимное регулирование двухтактного двигателя с непосредственным впрыском вследствие нарушения у этих двигателей линейной зависимости коэффициента наполнения от разрежения за дросселем ΔP. Если для четырехтактных двигателей

$$\eta_v = a - b\Delta P,$$

где: η_v — коэффициент наполнения,
ΔP — разрежение за дросселем,
a и b — коэффициенты, зависящие от конструктивных особенностей двигателя (система клапанов, фазы газораспределения и т. д.),

то для двухтактных двигателей линейная зависимость $\eta = f(\Delta P)$ нарушается из-за потерь заряда свежего воздуха во время продувки.

Если потерю воздуха во время продувки оценить коэффициентом прямого выброса $\varphi_{ПВ}$, то зависимость $\eta_v = f(\Delta P)$ для двухтактных двигателей примет вид:

$$\eta_v = \frac{a - b\Delta P}{\varphi_{ПВ}}.$$

Кроме того, вопрос усложняется тем, что $\varphi_{ПВ}$ зависит как от положения дросселя, так и от скоростного режима двигателя, причем указанные зависимости, как это видно из графика, приведенного на рис. 2, не линейны. Вследствие этого, весьма сложный автомат регулирования состава смеси, которым снабжаются четырехтактные двигатели с непосредственным впрыском, в случае применения на двухтактном двигателе должен быть еще более усложнен введением дополнительных устройств, координирующих соотношение расходов воздуха и топлива.

Исходя из этого может оказаться рациональным *качественное* регулирование. Оно не требует сложных автоматических дозирующих устройств и может быть осуществлено путем регулирования дозы впрыскиваемого топлива (как в двигателях с воспламенением от сжатия). Однако переход на качественное регулирование может быть подкреплен такой организацией процесса смесеобразования, при которой было бы возможно значительное расширение границ эффективного сгорания объединенных смесей ($\alpha > 1{,}2$). В связи с этим следует указать на рациональность *послойного* распределения горючей смеси, достигаемого сепарацией или стадийным впрыском топлива. Во всяком случае, в настоящее время можно предложить ряд методов расширения пределов интенсивного сгорания объединенных смесей для возможности осуществления качественного регулирования при непосредственном впрыске.

В результате решения этих задач создание легкого и экономичного двухтактного автомобильного двигателя станет вполне возможным.

Модернизированный автомобиль „Звезда-3М"

А. ПЕЛЬТЦЕР и А. САБИНИН

Уже в течение нескольких лет группа работников Центрального конструкторского бюро «Главмотовелопрома» работает над усовершенствованием малолитражного автомобиля «Звезда». В результате этой работы, начиная с 1946 г. на автомобиле «Звезда» был завоеван ряд всесоюзных и международных рекордов на короткие дистанции для автомобилей класса до 350 см³.

Зимой 1949-50 гг. проводилась дальнейшая работа по модернизации автомобиля «Звезда-3», и в конструкцию его был внесен ряд существенных усовершенствований (рис. 1).

Особое внимание при модернизации автомобиля «Звезда-3» было уделено повышению надежности работы основных агрегатов и уменьшению веса автомобиля с целью придания ему качеств, необходимых для рекордных заездов на длительные дистанции.

Модернизация коснулась прежде всего системы охлаждения. Вместо бака со льдом установлен специальный радиатор емкостью 6 л, расположенный в передней части автомобиля. Несмотря на значительное удаление радиатора от двигателя, несколько измененный центробежный насос полностью обеспечивает нормальную циркуляцию воды в системе охлаждения. Общая емкость системы охлаждения составляет 8 л.

Установка радиатора потребовала устройства отверстия и тоннеля для подвода воздуха к радиатору. Потребовалось провести большую экспериментальную работу, чтобы при этом аэродинамические потери были бы сведены к минимуму.

Благодаря тщательному изучению потоков воздуха, поступающего к радиатору, был найден такой способ отвода воздуха из кузова автомобиля, при котором значительно уменьшились вихреобразования внутри кузова, что оказало благоприятное влияние на аэродинамику автомобиля в целом. Большое внимание было уделено также созданию нагнетателя новой конструкции, выгодно отличающегося от многих заграничных нагнетателей.

На рис. 2 представлены продольный и поперечный разрезы нагнетателя. Лопатки *1*, установленные в роторе *2*, при вращении последнего под действием центробежной силы, отходят к периферии, но не прижимаются к внутренней поверхности корпуса нагнетателя, а фиксируются по краям специальными обоймами *3*, вращающимися вместе с ротором.

Ротор жестко соединен шурупами *5* с ведущим валом нагнетателя *4* и вращается лишь на двух шарикоподшипниках *6*, установленных в корпусе.

Благодаря уменьшению числа шарикоподшипников и применению полого ротора, выточенного

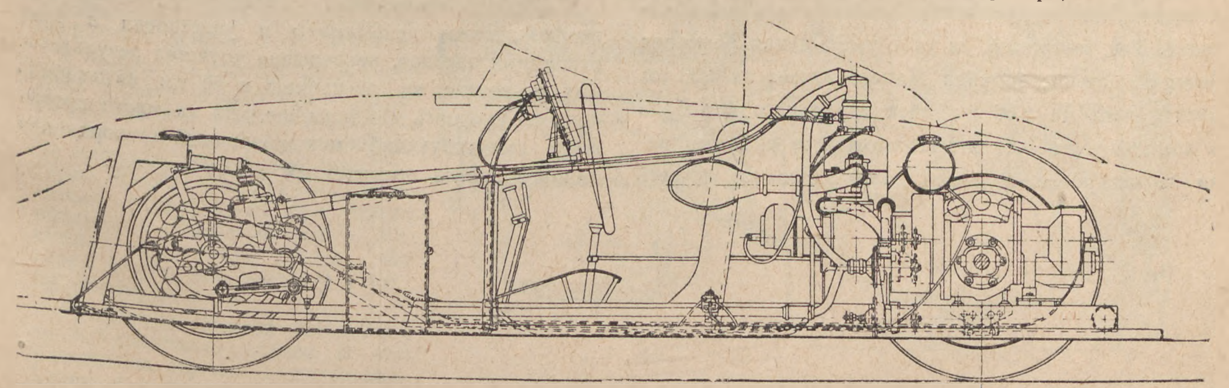


Рис. 1. Общий вид модернизированного автомобиля „Звезда-3М".

из алюминиевой отливки, вес нагнетателя значительно снижен.

Нагнетатель показал при различных степенях наддува большую надежность в работе и может быть широко использован для наддува двигателей обычных спортивных автомобилей и мотоциклов.

Большое влияние на улучшение работы двигателя (более устойчивую работу двигателя на больших нагрузках и оборотах) оказала замена батарейной системы зажигания зажиганием от магнето.

На автомобиле установлено магнето «Катэк» М-48 мотоциклетного типа, двухискровое. Привод к нему осуществляется специальной кулачковой муфтой, а привод к бензонасосу и водяному насосу—цепью от звездочки, укрепленной на валу нагнетателя.

В результате указанной модернизации были созданы необходимые условия для длительной работы двигателя с числом оборотов коленчатого вала до 6500 в мин. при почти полной нагрузке.

Рис. 2. Нагнетатель воздуха (продольный и поперечный разрезы).

Кроме этого, многое было сделано и для уменьшения веса автомобиля путем сокращения размеров и применения более легких сплавов для ряда деталей. Так, например, за счет уменьшения размеров были облегчены: барабан заднего колеса на 1,33 кг, диск колеса на 0,66 кг, диск тормозного барабана в комплекте на 0,61 кг. Изготовление рулевого вала из легированной стали дало экономию в весе на 1,23 кг. В результате всего этого вес автомобиля в целом был уменьшен на 110 кг.

В 1950 г. автомобиль «Звезда-3М» подвергался неоднократным испытаниям и участвовал в ряде рекордных заездов, непрерывно улучшая результаты. Так, в заезде на дистанцию в 50 км автомобиль показал скорость 128,8 км/час, что на много превышает существующий международный рекорд для данного класса автомобилей (117,6 км/час).

Гоночные мотоциклы М-35К и С2Б

Инж. Л. БАС

В прошлом году на опытной модели гоночного мотоцикла М-35К (конструкции инж. Н. Гуткина) были установлены новые всесоюзные рекорды скорости в классе мотоциклов до 350 см³ с коляской: на дистанции 1 км с хода—152,73 км/час, на дистанции 50 км — 133,57 км/час и на дистанции 100 км — 130,12 км/час.

На мотоцикле М-35К установлен оригинальный советский четырехтактный двигатель с воздушным охлаждением (см. рис. 1), представляющий собой модификацию выпущенного ранее двигателя М-35 без наддува. Двигатель имеет два горизонтально расположенных цилиндра с рабочим объемом 350 см³.

Всякий двигатель с нагнетателем имеет напряженный тепловой режим, вследствие чего требует хорошего охлаждения. Интенсивному охлаждению двигателя М-35К способствует горизонтальное расположение цилиндров, создающее благоприятные условия для их обдува. Применение алюминиевых цилиндров с запрессованными стальными гильзами также улучшает отвод тепла и в то же время понижает вес двигателя.

Циркуляционная смазка двигателя М-35К, осуществляемая посредством двухступенчатого шестеренчатого насоса при сухом картере и отдельном масляном баке емкостью 3 л, способствует охлаждению масла, а следовательно, и сохранению его вязкости.

Одним из факторов, ограничивающих возможность форсировки двигателей с наддувом, является чрезмерно большая скорость поршня, зависящая от количества оборотов и длины хода поршня.

В двигателе М-35К отношение хода поршня к диаметру цилиндра составляет 0,94 ($S = 58$ мм, $d = 62$ мм). Короткий ход поршня позволил значительно повысить число оборотов и мощность двигателя посредством применения наддува, а также повысить жесткость коленчатого вала, что очень важно при высокой степени форсировки.

Головки цилиндров выполнены из алюминиевого сплава. В них размещены верхние клапаны, приводимые в движение от нижнего распределительного вала посредством штанг.

Наддув осуществлен при помощи коловратного объемного компрессора, размещенного на переднем конце коленчатого вала. Теоретическая производительность компрессора—500 см³ за один оборот коленчатого вала. Давление наддува составляет 2—2,1 кг/см². Введение нагнетателя позволило увеличить мощность двигателя до 45 л. с. при 6400—6600 об/мин. и степени сжатия 6, вместо 20—24 л. с., развиваемых двигателем без наддува.

Зажигание рабочей смеси производится от магнето. На двигателе поставлены 14-мм запальные свечи с калильным числом 280—300. Магнето установлено наверху картера и приводится во вращение от распределительного вала.

Экипажная часть не отличается от обычного М-35.

Мотоцикл имеет телескопическую переднюю вилку с гидравлическим амортизатором, пружинную заднюю подвеску и карданную передачу. Трубчатая сварная рама обладает хорошей жесткостью и прочностью, что позволяет эксплоатировать мотоцикл с прицепной коляской. Сухой вес мотоцикла 170 кг, а с полной заправкой — 185 кг. Размер покрышки переднего колеса — 2,75—21″, заднего колеса — 3,00—20″.

Мотоциклетной промышленностью выпущена также опытная модель мотоцикла С2Б конструкции инж. С. Иваницкого. В 1950 г. на этом мотоцикле установлены новые всесоюзные рекорды: на дистанции 1 км с хода — 174,5 км/час, 1 км с места — 115,16 км/час, 50 км—140,18 км/час и 100 км — 137,10 км/час.

Двигатель мотоцикла С2Б (рис. 2) двутактный, с Л-образным расположением цилиндров, снабжен нагнетателем, но в отличие от М-35К имеет водяное охлаждение.

Две пары Л-образных цилиндров двигателя с рабочим объемом 248 см³ отлиты в одном чугунном блоке. Каждая пара имеет общую

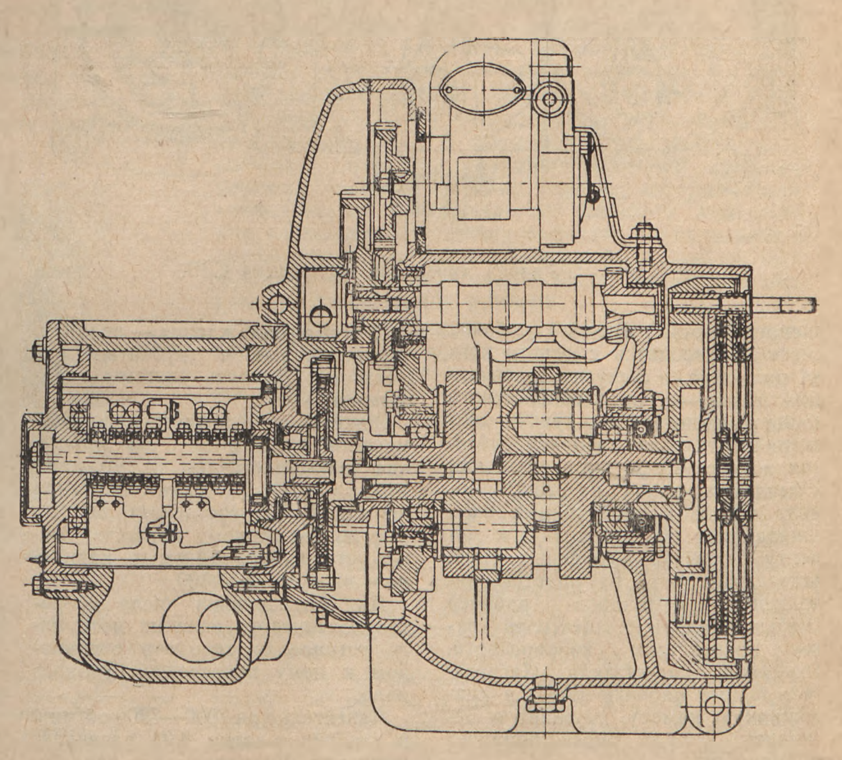


Рис. 1. Разрез двигателя мотоцикла М-35К.

камеру сжатия. Диаметр цилиндра 33,5 мм, ход поршня — 70,5 мм. Сжатие смеси в каждой паре цилиндров производится под действием двух поршней, движущихся навстречу под углом 26°. Оба коленчатых вала непосредственно связаны зубчатым зацеплением, выполненным на щеках кривошипа. Наличие двух коленчатых валов позволяет хорошо уравновесить двигатель.

Продувка двигателя прямоточная, с несимметричными фазами

ность компрессора — 706 см³ за один оборот коленчатого вала. Давление наддува составляет 1,6—1,8 кг/см². Отверстие корпуса нагнетателя расточено по окружности, в отличие от распространенных нагнетателей с корпусом, выполненным по сложной кривой.

Карбюратор имеет две поплавковые камеры и воздушный корректор. Диаметр диффузора 27 мм.

Смазка двигателя осуществляется примесью касторового масла к топливу.

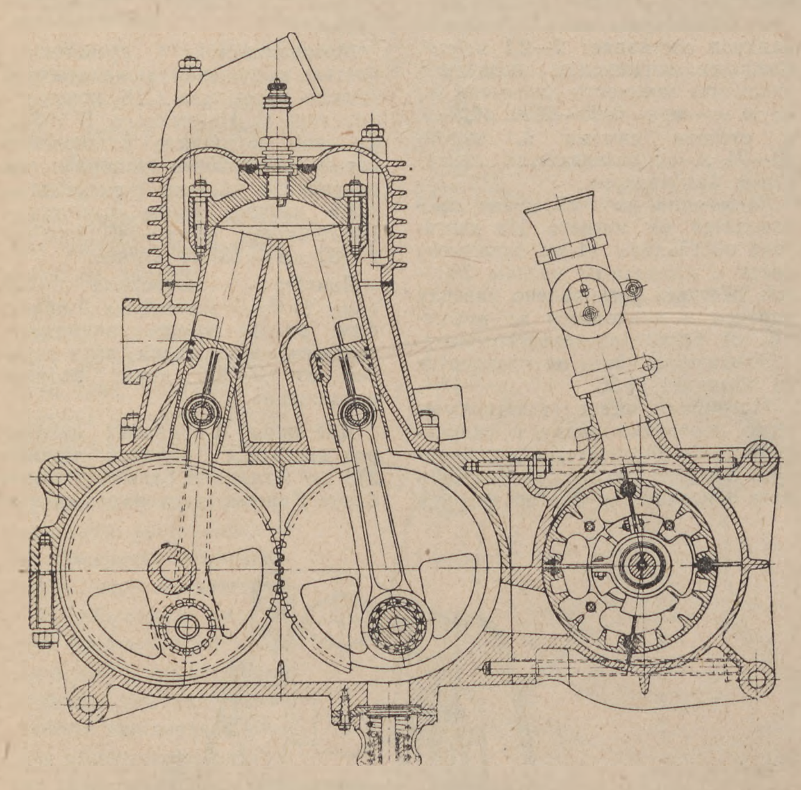


Рис. 2. Разрез двигателя мотоцикла С2Б.

распределения. Впуск рабочей смеси производится с одного конца цилиндра, а выпуск отработавших газов — с противоположного конца смежного цилиндра. Несимметричность фаз газораспределения достигнута за счет смещения коленчатых валов на 25,5°. Момент закрытия продувочных окон запаздывает по отношению к моменту закрытия выпускных окон, вследствие чего улучшается наполнение цилиндров рабочей смесью. Наддув осуществлен также посредством коловратного, объемного нагнетателя. Нагнетатель подает рабочую смесь в кривошипную камеру, служащую ресивером, откуда смесь попадает в цилиндры.

Теоретическая производитель-

Система охлаждения — водяная, термосифонная с трубчатым радиатором. Емкость системы охлаждения — 5 л.

Зажигание осуществлено от магнето, приводимого во вращение непосредственно от коленчатого вала. Опережение зажигания постоянное и составляет 40° до вмт по выхлопному поршню. Свечи установлены 14-мм с калильным числом 280—300.

Для определения числа оборотов коленчатого вала на мотоцикле установлен тахометр с приводом к нему посредством гибкого вала.

Двигатель при 7000—7200 об/мин. и степени сжатия 6,05 развивает мощность 40 л. с., что в пересчете на литровую мощность составляет 160 л. с. на литр рабочего объема. При этих оборотах внешняя характеристика не загибается, вследствие чего имеется возможность дальнейшего повышения максимальных оборотов двигателя и его мощности.

Известны двухтактные двигатели с П-образным расположением цилиндров и с общей камерой сгорания для двух смежных цилиндров. Такие двигатели имеют один коленчатый вал и прицепные шатуны. Известны также двигатели, у которых в одном цилиндре движутся в противоположные стороны два поршня. Такие двигатели имеют два коленчатых вала. Сжатие рабочей смеси производится между днищами двух встречных поршней. Л-образная схема расположения цилиндров объединяет преимущества обеих схем, является вполне оригинальной и применена впервые на этом двигателе.

Четырехступенчатая коробка передач и нагнетатель составляют с двигателем полублочную конструкцию, чем достигается компактность агрегата. Крепление двигателя и коробки перемены передач к раме производится в пяти точках. Переключение передач ножное.

Сцепление — многодисковое сухое, с применением в качестве фрикционного материала пробки, трущейся о стальные диски.

Передача от двигателя на коробку перемены передач и от коробки на ведущее колесо — цепная. Рама — трубчатая, сварная, закрытого типа. Передняя вилка — телескопическая, с гидравлическими амортизаторами двойного действия. Задняя подвеска — пружинная, с качающейся вилкой. Тормозные барабаны имеют оребрение для охлаждения. Ручка газа катушечного типа. Размер покрышки переднего колеса — 2³/₄—21″, заднего колеса — 3,00—21″. На мотоцикле установлен топливный бак емкостью 30 л. Сухой вес мотоцикла составляет 147 кг, а с полной заправкой — 176 кг.

Устойчивость и маневренность мотоцикла С2Б позволяют эксплоатировать его на скоростях более высоких, чем указанные выше всесоюзные рекорды. Надо полагать, что при дальнейшей доводке двигателя на этом мотоцикле можно будет вплотную подойти к абсолютному всесоюзному рекорду скорости, равному 184,8 км/час.

Таксометр ТА-49

Инженеры Х. АСКИНАЗИ и А. КИТАЕВ
ЦНИИАТ

Быстрое развитие автомобильной промышленности в СССР привело к созданию в больших городах крупных парков легковых и грузовых автомобилей-такси.

Для учета и контроля работы автомобилей-такси необходим таксометр, отсчитывающий и показывающий плату по определенному тарифу, а также позволяющий контролировать работу шофера, сумму выручки, пробег такси и т. д. В 1939 г. производство таксометра было организовано на владимирском заводе «Автоприбор» (ТК-1).

После окончания Великой Отечественной войны таксомоторные парки получили новые комфортабельные автомобили М-20 и ЗИС-110. Устанавливать на эти автомобили таксометр ТК-1 не представлялось возможным, так как его большие габариты не соответствовали внешнему виду новых автомобилей и снижали их комфортабельность.

В связи с острой потребностью в таксометрах на московском заводе «Точмех» тогда начали выпускать модернизированные таксометры ТК-1, которые монтировались в панель приборов автомобиля.

Для уменьшения габаритных размеров из таксометра ТК-1 были исключены счетчик полезного времени работы, счетчик посадок, счетчики оплаченного

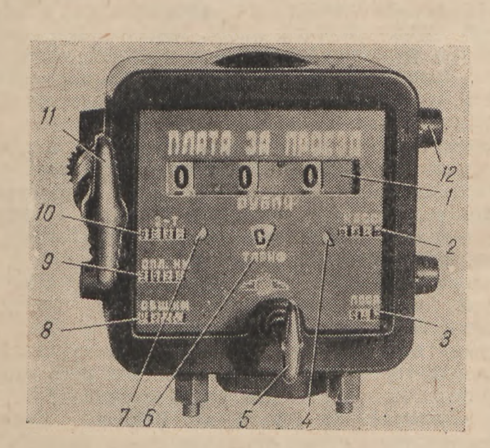


Рис. 4. Внешний вид таксометра ТА-49:

1 — лицевой счетчик; *2* — счетчик „касса"; *3* — счетчик посадок; *4* — контрольный диск работы гибкого вала; *5* — рукоятка для заводки часов; *6* — диск-указатель положения рукоятки таксометра (диск тарифов); *7* — контрольный диск работы часов; *8* — счетчик общего пробега; *9* — счетчик платного пробега; *10* — счетчик платного пробега по 2-му тарифу; *11* — рукоятка включения таксометра; *12* — гнездо для лампы освещения.

пробега автомобиля по 2-му и 3-му тарифам и оставлены лишь четыре счетчика, а именно: лицевой, показывающий сумму оплаты за одну ездку, «касса», показывающий сумму выручки за день работы, счетчик общего пробега автомобиля и счетчик платного пробега.

Исключение из таксометра части счетчиков лишило возможности устанавливать ряд эксплоатационных показателей, что сильно снизило эффективность его применения.

В 1949 г. Центральным научно-исследовательским институтом автотранспорта был спроектирован новый таксометр ТА-49. После испытания первых десяти опытных образцов в конструкцию таксометра были внесены некоторые изменения. С четвертого квартала 1950 г. производство таксометров налажено на рижском заводе «Гидрометприбор».

Новый таксометр ТА-49 имеет значительно меньшие габариты и вес (4,7 кг); все счетчики, а также рукоятка переключения и заводная рукоятка часового механизма размещены на лицевой стороне таксометра; освещение таксометра выполнено по методу освещения основных приборов автомобиля.

Таксометр ТА-49 учитывает те же показатели (см. рисунок), что и таксометр ТК-1, но не имеет счетчика полезного времени работы и счетчика платного пробега по 3-му тарифу, которые были исключены из первоначального варианта конструкции на основании решения комиссии по испытаниям таксометров. Однако, в случае необходимости, оба исключенных счетчика могут быть поставлены без увеличения габаритов прибора.

Таксометр приводится в действие от трансмиссии автомобиля с помощью редуктора и гибких валов, а во время стоянки автомобиля и при малой скорости движения (до 15 км/час) — от часового механизма, с автоматическим переходом от одного привода к другому.

На таксометре предусмотрены пять счетчиков.

Л и ц е в о й с ч е т ч и к показывает плату, причитающуюся с пассажира за пользование автомобилем. При переключении таксометра на положение «свободен» счетчик сбрасывает показания на ноль. В зависимости от установленной платы за простой автомобиля и за 1 км пробега устанавливается интервал отсчета, который для данного таксометра может быть 10 коп., 20 коп. и 1 рубль. В настоящее время для автомобиля М-20 «Победа» установлен тариф — 30 руб. за 1 час простоя и 2 руб. за 1 км пробега. За интервал отсчета принят 1 рубль. При изменении тарифов возможна настройка счетчика на отсчеты в интервалах по 20 и 10 коп.

Счетчик «касса» суммирует показания лицевого счетчика за все время работы такси на линии. По показаниям этого счетчика шофер сдает выручку в кассу парка.

Счетчик посадок фиксирует количество включений прибора, т. е. количество сделанных шофером ездок с пассажирами.

Показания счетчика общего пробега должны совпадать с показаниями спидометра или немного отличаться от них за счет сбрасывания пройденного расстояния спидометром во время движения автомобиля задним ходом.

Счетчик платного пробега фиксирует количество сделанных платных километров при работе как на 1-м, так и на 2-м тарифах. Счетчик пробега по 2-му тарифу показывает количество платных километров при работе на 2-м тарифе. Платный пробег при работе на 1-м тарифе определяется разностью между показаниями счетчиков оплаченного пробега и пробега по 2-му тарифу.

Указатель тарифов показывает положение, на которое включен таксометр. Для этого на нем нанесены цифры 1 и 2, означающие, что таксометр включен на первый или второй тарифы, буква К, обозначающая положение «касса», и буква С — положение «свободен».

Таксометр ТА-49 снабжен контрольными дисками работы часового механизма и гибкого вала, вращение которых показывает, что часовой механизм и привод от гибкого вала работают.

Работу счетчиков и других механизмов таксометра можно проследить по приведенным ниже четырем положениям рукоятки включения таксометра.

1-е положение — «Свободен»:

а) счетчики платы выключены, цифры на лицевом счетчике сброшены до начального положения (000);

б) часовой механизм остановлен;

в) счетчики платного пробега и пробега по 2-му тарифу выключены; включенным остается только счетчик общего пробега;

г) освещение таксометра выключено; опознавательный знак включен.

2-е положение — «1-й тариф»:

а) лицевой счетчик и счетчик «касса» включены, часы пущены, включен счетчик оплаченного пробега. Отсчет платы за проезд производится по 1-му тарифу;

б) опознавательный знак выключен, включено освещение таксометра

3-е положение — «2-й тариф»:

то же самое, что и при втором положении; дополнительно включен счетчик 2-го тарифа, в коробке тарифов включена пара шестерен, соответствующая отсчету по 2-му тарифу.

4-е положение — «Касса»:

часы остановлены; счетчики включены так же, как при 3-м положении; на лицевом счетчике показана сумма, подлежащая оплате за пользование такси; освещение таксометра включено.

В момент включения таксометра на 1-й тариф счетчик посадок приплюсовывает единицу. Снятие показаний таксометра после возвращения такси с линии производится в парке по форме, в которой по вертикали даются показания таксометра после возвращения в парк, при выезде из парка и разность (итого за смену), а по горизонтали семь граф: 1) касса, 2) общий пробег по таксометру, 3) общий пробег по спидометру, 4) общий платный пробег, 5) платный пробег по 2-му тарифу, 6) платный пробег по 1-му тарифу, 7) посадки.

На основании этих данных можно произвести вычисления следующих показателей:

Пробег по 1-му тарифу определяется как разность между показаниями счетчика платного пробега и счетчика 2-го тарифа, т. е.

$$K_1 = K_п - K_2 .$$

Тогда сумма выручки за платный пробег будет

$$C_{п.к.} = K_1 \cdot T_1 + K_2 \cdot T_2,$$

где:

T_1 — стоимость 1 км пробега по 1-му тарифу,

T_2 — стоимость 1 км пробега по 2-му тарифу.

Общая сумма выручки C, равная показанию счетчика «касса», должна быть $\geqslant C_{п.к.}$ Если $C > C_{п.к.}$, то выручка за платный простой $C_{п.п.}$ выразится разностью

$$C_{п.п.} = C - C_{п.к.}$$

Если $C = C_{п.к.}$, то $C_{п.п.} = 0$, т. е. платного простоя не было.

Помимо этих показателей можно подсчитать коэффициент использования пробега, среднее расстояние ездки и другие эксплоатационные показатели.

Рижский завод «Гидрометприбор» поставляет таксометры в комплексе, в который входят: таксометр, редуктор и три гибких вала.

Таксометр и редуктор могут быть установлены на любом отечественном автомобиле как легковом, так и грузовом. Различными являются лишь длины гибких валов для каждой марки автомобиля.

Монтаж таксометра на автомобилях «Победа» и ЗИМ производится в месте, предназначенном для установки радиоприемника, — в средней части приборной панели. Редуктор крепится на подмоторном щите в месте, наиболее удобном для подводки к нему гибких валов.

В качестве опознавательного знака для такси может служить специальный световой указатель (типа подфарника автомобиля ГАЗ-51) или велосипедный фонарь с зеленым стеклом. Он крепится внутри кузова в правом переднем верхнем углу на кронштейне противосолнечного козырька. Включение и выключение опознавательного знака и освещения таксометра производится автоматически поворотом рукоятки таксометра.

Схема подключения опознавательного знака и освещения таксометра к электрической сети автомобиля отличается от схемы, опубликованной в журнале «Автомобиль» № 10 за 1950 г.[1], наличием освещения таксометра, способом присоединения опознавательного знака, включенного одним проводом, как и все приборы электрооборудования автомобиля, и отсутствием специального выключателя.

---

[1] Статья И. Барашкова и М. Белкина. Опознавательный знак для такси.

КРИТИКА и БИБЛИОГРАФИЯ

И. М. Ериш. Газобаллонные автомобили. Украинское отделение Машгиза. Киев. 1950 г. Стр. 100. Тираж 8400 экз. Цена 4 р. 15 к.

Парк газобаллонных автомобилей в нашей стране непрерывно увеличивается, и поэтому выпуск руководства по этим автомобилям является весьма необходимым и своевременным, тем более, что многие вопросы их эксплоатации, обслуживания и ремонта еще недостаточно освещены в имеющейся технической литературе.

При небольшом объеме книги автору удалось довольно полно и в доступной форме изложить основные вопросы эксплоатации газобаллонных автомобилей.

Значительный практический интерес для работников эксплоатации представляют справочные и нормативные материалы, приведенные в книге (нормы расхода газа, рекомендации по обслуживанию, определению и устранению неисправностей газовой аппаратуры).

Технологические карты на сборку и регулировку газовой аппаратуры, наиболее часто применяемой при переводе бензиновых автомобилей на газовое топливо, помещенные в качестве приложения, могут служить полезным пособием при ремонте и регулировках газовой аппаратуры. Практическую ценность этих карт несколько снижает отсутствие операционных норм времени.

Но в рецензируемой книге имеются и существенные недостатки.

Подписав книгу к печати в апреле 1950 г., автор совершенно не привел сведений о газобаллонных автомобилях ЗИС-156 и ГАЗ-51Б, регулярный выпуск которых производится уже с 1949 г.

Много внимания в книге уделено описанию кустарных способов переоборудования бензиновых автомобилей на газовое топливо, что при наличии организованного заводского выпуска газобаллонных автомобилей должно играть второстепенную роль.

Вызывает недоумение включение в книгу описания схемы НАМИ по переоборудованию для работы на сжатом газе автобуса ЗИС-8, выпуск которого прекращен около 15 лет назад. Эта схема не представляет в настоящее время практического интереса.

Вряд ли может быть рекомендована и описываемая автором схема переоборудования автомобиля ГАЗ-51 для работы на сжатом газе с установкой шести баллонов, так как монтаж заднего баллона вынуждает производить ряд переделок в шасси автомобиля. Известно, что Горьковский автозавод им. Молотова именно поэтому выпускает автомобиль ГАЗ-51Б с пятью баллонами для сжатого газа.

В книге правильно указывается, что нормы расхода масла при работе двигателя на газовом топливе еще не уточнены. Однако автор на стр. 82 привел опытные данные по фактическому расходу масла, которые не помогут автоработникам в разрешении этого вопроса, так как в них не указано на каких видах газа работали опытные автомобили. Род газа и степень его очистки значительно влияют на норму расхода смазки.

Серьезным недостатком книги является случайный и не всегда критический подбор графического материала. Так, например, на фиг. 36 приведена схема карбюратора-смесителя для автомобиля ЗИС-150, взятая из отчета НАМИ (кстати сказать, без всякой ссылки на источник). Эта схема представляет собой один из экспериментальных (отвергнутых) вариантов карбюратора-смесителя. Она перенесена в книгу с ошибкой, допущенной в отчете (в дроссель никогда не ввертывался болт для ограничения поворота). Значительно полезнее было бы дать иллюстрацию карбюратора-смесителя, применяемого на автомобиле ЗИС-156.

Приведя с достаточной полнотой сведения о периодичности и объеме технического обслуживания газобаллонных автомобилей, автор, к сожалению, не привел нормативных материалов.

Качество книги снижает также ряд небольших, но досадных неточностей и ошибок, допущенных в различных разделах книги.

В первой главе книги, где приведены основные сведения по сжатым газам, автор не указал, при каких условиях взята теплотворная способность газа. На стр. 5 низшая теплотворная способность метана равна 8560 ккал/м^3, а на стр. 79 эта величина равна 8080 ккал/м^3.

Имеются неточности в табл. 1 и 3 по составу и основным свойствам газов. Если верить табл. 1, для замены 1 кг бензина потребуется 1,15 м^3 нефтяного газа (в действительности 0,7 м^3) с калорийностью 16000 ккал/м^3. Ошибочны утверждения автора на стр. 7, что азот тяжелее воздуха, что сжиженный газ получают только при переработке нефтепродуктов и что азот с кислородом обязательно входят в его состав.

Несмотря на указанные серьезные недочеты, книга И. Ериша может принести известную пользу читателям, занимающимся эксплоатацией газобаллонных автомобилей, учитывая недостаток литературы по этому вопросу.

К. Черноволот
Харьковский автодорожный институт.

ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Технический редактор Э. Лайхтер

Л52766. Сдано в производство 9/I 1951 г. Подписано к печати 21/II 1951 г. Тираж 40 000 Зак 68.
Бумага 82×110/$_{16}$=1,5 б. л.=4,92 п. л. Уч.-изд. л. 8.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

Цена 2 руб.

НОВЫЕ КНИГИ

А. Ф. ДЕРГАЧЕВ. Планирование и оперативный учет на авторемонтных предприятиях. Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР. Москва. 1950 г. Стр 193. Тираж 5000 экз. Цена 9 р. 25 коп.

В книге дано комплексное изложение основных вопросов технико-экономического и оперативного планирования, а также оперативного учета авторемонтного производства.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников, повышающих свою квалификацию в области планирования авторемонтного производства и может быть использована студентами институтов и техникумов соответствующего профиля.

В. П. КОВАЛЬЧУК. Эксплоатация автомобильных шин. Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР. Москва. 1950 г. Стр. 244. Тираж 5000 экз. Цена 8 р. 50 к.

В книге кратко описано устройство автомобильных шин и изложены их эксплоатационные качества, причины преждевременного износа, технический уход за шинами в эксплоатации и ремонт шин.

Специальные главы книги посвящены процессу работы шины, материалам, идущим на изготовление шин, производству покрышек, камер и ободных лент.

Книга допущена Министерством высшего образования СССР в качестве учебного пособия для автодорожных вузов. Она может также служить пособием для инженерно-технических работников автохозяйств.

П. Ф. ЗЕМСКОВ, П. А. КОЛЕСНИК. Эксплоатация, техническое обслуживание и ремонт автомобильных шин. Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР. Москва. 1950 г. Стр. 120. Тираж 5000 экз. Цена 5 р. 30 к.

В книге приведены основные сведения по устройству, эксплоатации, техническому обслуживанию и ремонту автошин.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников автохозяйств.

Руководство по техническому обслуживанию автомобиля ЗИС-150. Технический отдел Министерства автомобильного транспорта РСФСР. Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР. Москва. 1950 г. Стр. 136. Тираж 10 000 экз. Цена 6 р. 15 коп.

В руководстве приведены объемы работ и технические условия на выполнение ежедневного ухода, первого и второго технического обслуживания автомобилей ЗИС-150.

Перечень операций по каждому виду обслуживания разработан на основе проведенных наблюдений за работой автомобилей в нормальных эксплоатационных условиях и проверки этих данных в лаборатории технического обслуживания автомобилей ЦНИИАТ.

Руководство составлено ЦНИИАТом и рассчитано на инженерно-технических работников автохозяйств и шоферов.

С. Р. ПЕВЗНЕР. Руководство для инструкторов учебной езды на автомобиле Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР, Москва 1950 г. Стр. 120. Тираж 5000 экз. Цена 5 руб.

В книге содержатся необходимые сведения об учебных гаражах и их оборудовании и даны развернутые методические указания по проведению учебной езды на автомобиле.

Книга предназначена для инструкторов, работающих в городских и сельских условиях, а также для шоферов-наставников, проводящих обучение при индивидуальном ученичестве в автохозяйствах



SOPOT